



CATÓLICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

LISBOA · PORTO · VISEU

A ATIVIDADE FÍSICA E A SAÚDE ORAL EM ADULTOS COM MAIS DE 60 ANOS

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para
obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por: Rafaela Pereira Guilherme

Viseu, 2018



CATÓLICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

LISBOA · PORTO · VISEU

A ATIVIDADE FÍSICA E A SAÚDE ORAL EM ADULTOS COM MAIS DE 60 ANOS

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para
obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por: Rafaela Pereira Guilherme

Orientador: Professora Doutora Maria José Correia

Coorientador: Professora Doutora Marlene Barros e Professor
Doutor Nuno Rosa

Viseu, 2018

*“The size of your problems is nothing compared with your ability to solve them.
Don’t overestimate your problems, and underestimate yourself.”*
(Autor desconhecido)

Dedicatória

Ao meu avô, Rogério Guilherme, com imensas saudades.

Agradecimentos

À professora Doutora Maria José Correia, orientadora deste projeto, pela disponibilidade, dedicação, compreensão e competência. Agradeço, ainda, todo o saber científico transmitido.

Ao professor Doutor Nuno Rosa pelas valiosas contribuições e suporte.

À professora Doutora Marlene Barros pela confiança e apoio.

Ao professor Doutor Nélio Veiga pela inestimável ajuda e solidariedade que sempre lhe foi peculiar.

À Sara Sousa agradeço o saber, a paciência e a força em momentos menos fáceis.

Ao SalivaTec e, em particular, à Mónica, ao Eduardo, ao Igor e à Mariana por todos os possíveis e impossíveis que fizeram para que este projeto fosse possível.

À Câmara Municipal de Viseu e ao programa “Atividade Sénior” pela parceria.

À Dra. Ermelinda Afonso, a todos os técnicos, aos diretores e responsáveis dos lares pela incansável ajuda na monitorização das recolhas e organização conjunta.

À Adriana Ribeiro pelas manhãs mal dormidas, ajuda e partilha.

À minha binómia, Mariana Pimenta, pelo trabalho conjunto, amizade e apoio.

Ao Dr. Nuno Alves pela transmissão de conhecimentos ao longo destes anos, pela ajuda constante e por me mostrar o amor à profissão.

Aos meus pais por nunca duvidarem de mim, pelo carinho, amor e por tornarem o longe perto ao longo de toda a vida. Não posso deixar de agradecer por todos os esforços, apesar de nunca mos demonstrarem.

À minha madrinha, Gorete Pereira, pela transmissão de conhecimentos, rigor, correção linguística e por me demonstrar, todos os dias, como ser uma profissional respeitada e bem-sucedida.

À minha família, em particular ao David, à avó Célia, ao Tomás, ao Vicente e ao meu padrinho, pela educação, pelos valores e por me tornarem na pessoa que sou hoje.

Ao Rafael pela compreensão, disponibilidade e amor.

Ao Casal Ventoso II pela amizade diária, pela integração e por terem sido os meus irmãos mais velhos.

Às companheiras de apartamento, pelas noites de estudo, pelo convívio diário e ajuda constante.

A todos os meus amigos e colegas pela partilha de conhecimentos e por todos os momentos ao longo destes cinco anos.

À Universidade Católica Portuguesa, aos professores e funcionários com quem tive a oportunidade de partilhar estes anos e por quem nutro um enorme apreço.

A todos, pela contribuição e entrega, um enorme **obrigada do fundo do coração!**

Resumo

Introdução: Diversas evidências epidemiológicas sustentam um efeito positivo entre a prática de atividade física e a minimização dos efeitos adjacentes do envelhecimento, como a prevalência de doenças crónicas.

O objetivo deste estudo foi comparar, em idosos participantes e não participantes em programas de atividade física, vários parâmetros e indicadores de saúde oral com parâmetros salivares e microbiológicos.

Métodos: Foi utilizado um questionário para recolha de dados sociodemográficos, a autoperceção da saúde oral e a adesão à dieta mediterrânea; realizada uma avaliação clínica da saúde oral e feita uma recolha de saliva para analisar parâmetros bioquímicos e microbiológicos.

Resultados: A realidade da saúde oral é mais precária na população sem prática de atividade física: índices CPOD's superiores, nas diferentes faixas etárias, e percentagem de edêntulos bastante superior (40%) em comparação com o grupo com prática de atividade física (17%). O fluxo salivar foi superior na população com prática de atividade física, não se verificando correlações entre os parâmetros salivares e os indicadores de saúde oral. Não existem diferenças estatísticas entre o microbioma oral dos dois grupos de estudo no entanto, a carga total bacteriana e o rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* encontram-se alterados com diferentes estados de saúde oral.

Conclusão: Os idosos que praticam exercício físico apresentaram indicadores de saúde oral melhores que os que não praticam. Relativamente ao microbioma as diferenças encontradas estão associadas ao estado de saúde oral e não à prática de exercício físico. Seria importante aumentar a amostra para poder verificar relações causa-efeito e poder extrapolar estes resultados para a população da região de Viseu.

Palavras-chave: atividade física, saúde oral, saliva, microbioma, idosos.

Abstract

Introduction: Epidemiological evidence supports the fact that exercise minimizes the negative effects of aging including the prevalence of chronic disease.

The goal of this study was to compare senior citizens which participate in physical activity programs with seniors which do not. Several oral health indexes, salivary and microbiological parameters were used.

Methods: Questionnaires were used to collect sociodemographic data; self-perceived oral health and a diet type; a clinical evaluation of oral health was performed and; saliva was collected to analyze biochemical and microbiological parameters.

Results: The reality of oral health its worse in the population that doesn't practice physical activity: Superior DMFT indices in all ages, and a higher percentage of edentulous individuals (40%) were found in the group with physical activity (17%). Salivary flow rate was superior in the population with physical activity, but no correlation was found between basic salivary parameters and oral health indicators. There's no statistic difference between the oral microbiome of both groups. However, the microbiome seems to change when the oral status is considered.

Conclusion: Seniors which practice physical exercise show better oral health indicators than those who don't. Regarding the microbiome, differences are found associated to the oral health condition but not to the physical activity regimen. It is essential to increase the number of samples analyzed in order to achieve population representativity as well as a better support for a cause/effect relationship between physical exercise and oral health.

Keywords: physical activity; oral health; saliva; microbiome; seniors.

Índice Geral

Dedicatória	VII
Agradecimentos	IX
Resumo	XI
Abstract	XIII
I – Introdução	1
1. Envelhecimento	4
1.1. “Envelhecimento com sucesso”	4
2. Saúde sistémica do idoso	5
2.1. Dieta e saúde sistémica	6
3. Saúde Oral	7
3.1. Cárie dentária	7
3.2. Periodontite	8
3.3. Xerostomia	9
3.4. Autoperceção da saúde oral.....	10
4. Saúde oral e saúde sistémica.....	11
5. Atividade física em idosos	12
5.1. Saúde oral no contexto da atividade física	15
6. Saliva como fluído de diagnóstico	15
7. Microbioma	16
7.1. Microbioma oral	17
7.1.1. Microbioma oral e o seu papel na saúde sistémica.....	19
II – Objetivos	21
III – Materiais e Métodos	25
1. Tipo de estudo	27
2. Caracterização do grupo de estudo.....	27
3. Variáveis em estudo	28
4. Recolha de dados.....	28
4.1. Questionários aplicados	28
4.2. Exame clínico	29
4.2.1 Índice de cárie	29
4.2.2 Saúde periodontal.....	30
4.3. Recolha da Saliva	32
4.3.1. Parâmetros salivares – físico químicos	32
4.3.2. Quantificação do microbioma	33
4.3.2.1. Extração de DNA	33

4.3.2.2. Reação <i>qPCR</i>	33
4.3.2.3. Clonagem	34
5. Análise estatística	34
6. Procedimentos legais e éticos	35
IV – Resultados	37
1. Caracterização da população	39
2. Saúde Sistémica	43
3. Saúde Oral	45
3.1. Índice CPO	45
3.2. Índice PSR	54
3.3. Diagnóstico Periodontal	56
3.4. Autoperceção da saúde oral	57
3.5. Correlação entre índices de saúde oral	59
4. Parâmetros salivares	59
5. Correlações entre parâmetros salivares e índices de saúde oral	61
6. Microbioma oral	62
V – Discussão	69
1. Caracterização da população	71
2. Saúde sistémica	73
3. Saúde oral	74
4. Saúde oral vs Saúde sistémica	80
5. Parâmetros salivares	81
6. Microbioma	83
7. Limitações do estudo	85
VI – Conclusão	87
VII – Bibliografia	91
VIII – Anexos	103
Anexo 1: Questionário dado aos participantes.	105
Anexo 2: Protocolo recolha de saliva estimulada	115
Anexo 3: Consentimento informado	116

Índice de Figuras

Figura 1: Pontuação da dieta (<10 Não Mediterrânea; >= 10 Mediterrânea) dos dois grupos (sem atividade física e com atividade física programada) relacionado com género (F – feminino; M – masculino). (n=150).	42
Figura 2: Caracterização dos indivíduos sem prática de atividade física relativamente à saúde sistémica.	43
Figura 3: Caracterização dos indivíduos com prática de atividade física relativamente à saúde sistémica.	44
Figura 4: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados), na classe etária >= 60 e <70, nos dois grupos distintos (n=48) – sem atividade física e com atividade física programada. (*p=0,0146).	46
Figura 5: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados), na classe etária >= 70 e <80, nos dois grupos distintos (n=37) – sem atividade física e com atividade física programada. (*p=0,0324 **p=0,0060).	47
Figura 6: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados), na classe etária >= 80 nos dois grupos distintos (n=48) – sem atividade física e com atividade física programada.	48
Figura 7: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados), nas classes etárias >=60 <70 e >=70 <80 no grupo sem atividade física (n=30).	49
Figura 8: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados), nas classes etárias >=60 <70 e >=70 <80 no grupo com atividade física (n=55).	50
Figura 9: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados) no grupo sem prática de atividade física relacionado com o género (n=73). (**p=0,0088).	52
Figura 10: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados) no grupo com prática de atividade física relacionado com o género (n=60).	53
Figura 11: Distribuição do índice PSR no grupo sem prática de atividade física (n=43).	55
Figura 12: Distribuição do índice PSR no grupo com prática de atividade física (n=50).	55
Figura 13: Diagnóstico periodontal no grupo sem prática de atividade física (n=73).	56
Figura 14: Diagnóstico periodontal no grupo com prática de atividade física (n=60).	57

Figura 15: Distribuição da população sem prática de atividade física (n=73) em diferentes níveis da autopercepção da saúde oral (GOHAI) – elevada (34-36), moderado (30-33) e baixo (<30).....	58
Figura 16: Distribuição da população com prática de atividade física (n=72) em diferentes níveis da autopercepção da saúde oral (GOHAI) – elevada (34-36), moderado (30-33) e baixo (<30).....	58
Figura 17: Caracterização da concentração de proteína total nos grupos sem prática de atividade física (n=69) e com prática de atividade física (n=57).	60
Figura 18: Caracterização do fluxo das amostras nos grupos sem prática de atividade física (n=69) e com prática de atividade física (n=54). (**p= 0,0002).	60
Figura 19: Caracterização do pH nos grupos sem prática de atividade física (n=68) e com prática de atividade física (n=57).	61
Figura 20: Resultados do qPCR: amplificação; curva padrão; <i>melt curve</i> ; amplificação das amostras.	62
Figura 21: Carga total microbiana em função do estado de saúde oral (edêntulos, CPO 0-16 e CPO 17-31).	65
Figura 22: Rácio F/B função do estado de saúde oral (edêntulos, CPO 0-16 e CPO 17-31)	66
Figura 23: Carga total microbiana em indivíduos edêntulos e indivíduos com periodontite.....	67
Figura 24: Carga total microbiana em indivíduos edêntulos e indivíduos com periodontite.....	67

Índice de Tabelas

Tabela 1: Códigos para a condição dentária (36).....	30
Tabela 2: Critérios para preenchimento do PSR (36).....	31
Tabela 3: Guidelines da <i>American Academy of Periodontology</i> para a determinação da severidade da periodontite (38).	32
Tabela 4: Sequência de <i>primers</i> utilizados na reação PCR	34
Tabela 5: Caracterização da população que não pratica atividade física.....	40
Tabela 6: Caracterização da população que pratica atividade física.....	41
Tabela 7: Resumo do índice CPO por classe etária.....	51
Tabela 8: Resumo do índice CPO por género.....	54
Tabela 9: Correlação entre os diversos índices de saúde oral e os respetivos valores de <i>Spearman r</i>	59
Tabela 10: Correlação entre os diversos parâmetros salivares e os índices de saúde oral.....	61
Tabela 11: Número médio de sequências de DNA (total bacteriano, de <i>Firmicutes</i> e de <i>Bacteroidetes</i>) e rácio <i>Firmicutes/Bacteroidetes</i> presentes nas amostras de indivíduos com e sem atividade física.	63
Tabela 12: Carga total bacteriana e rácio <i>Firmicutes/Bacteroidetes</i> para a condição de saúde sistémica diabetes e para o tipo de dieta.	64

Abreviaturas

OMS	Organização Mundial de Saúde
CPOD	Dentes cariados, perdidos e obturados
GOHAI	<i>The Geriatric Oral Health Assessment Index</i>
PSR	<i>Periodontal Screening Record</i>

I – Introdução

Em Portugal a esperança média de vida aumentou consideravelmente nos últimos anos, sendo superior à média da União Europeia. Segundo dados do Instituto Nacional de Estatística, a esperança de vida à nascença foi estimada, entre 2013-2015, em 80,41 anos para a população portuguesa, havendo um ganho de 1,12 anos comparativamente aos dados de 2008-2010. A esperança média de vida aos 65 anos é de 19,19 anos, sendo a esperança média de vida das mulheres superior à dos homens (1). Em muitos países em desenvolvimento estima-se um aumento de 300% da população idosa até 2025 (2). Estes factos comprovam-se e tem-se assistido ao envelhecimento da população.

A nível sistémico o envelhecimento relaciona-se com uma maior prevalência de doenças crónicas não transmissíveis como, por exemplo, doenças cardiovasculares, doenças respiratórias, diabetes e cancro (3). Muitos fatores de risco de doenças crónicas – a dieta, o consumo de álcool, o tabaco, o estilo de vida, entre outros – são comuns a doenças orais. A má saúde oral desempenha um impacto negativo na qualidade de vida da população idosa, levando a perda da capacidade mastigatória, perda de peso e problemas nutricionais (3). O aumento da esperança média de vida aliada à má saúde oral e, conseqüentemente, à diminuição da qualidade de vida conduzem a um problema de saúde pública nos países desenvolvidos (3).

Sendo a principal característica do envelhecimento a perda de funcionalidade, devem existir, por parte de cada indivíduo, formas de atenuar este processo fisiológico, adotando um perfil produtivo (4). Diversos estudos sustentam a associação entre a atividade física, a diminuição de doenças crónicas e o aumento da qualidade de vida (5,6). Por ano, cerca de 3,2 milhões de mortes, no mundo, são atribuídas à inatividade física (5). Reconhecendo o valor do exercício para a promoção da saúde, a Organização Mundial de Saúde (OMS) publicou um conjunto de recomendações para a promoção da atividade física para os diversos grupos etários (7).

Face ao exposto, o aumento da longevidade e, conseqüentemente, a população idosa tem sido cada vez mais um foco de interesse de estudos científicos, objetivando-se uma melhoria da qualidade de vida desta população, bem como a manutenção das condições básicas de atividades diárias (8).

1. Envelhecimento

Não existe um consenso geral acerca da definição de envelhecimento, assumindo-se como uma definição heterogênea. Ainda assim, é unânime afirmar que o envelhecimento é um fenómeno que atinge todos os seres humanos de forma independente (9) e, portanto, trata-se de um processo multidimensional e multidirecional, variando de pessoa para pessoa (2).

O envelhecimento é caracterizado por uma perda progressiva da integridade fisiológica, levando a uma deficiência da função (10). Este grupo possui necessidades diferentes dos restantes grupos etários, existindo um aumento da vulnerabilidade e da dependência (9), limitações físicas, perdas cognitivas, isolamento social, acidentes e sintomas depressivos (11). Há, ainda, um decréscimo na libertação de neurotransmissores e na função fisiológica (12).

É de salientar que o processo de envelhecimento não é unitário, nem se associa a uma doença, é um conjunto de múltiplas condições e fatores (moleculares, celulares, sistémicos, comportamentais, cognitivos e sociais) que devem ser considerados de forma agregada (13).

1.1. “Envelhecimento com sucesso”

Face à realidade vivida na atualidade, é pertinente a abordagem do processo de envelhecimento e a forma como este é sentido pelas pessoas idosas. Várias organizações internacionais, como a OMS, não são indiferentes ao tema e divulgam ações de sensibilização de forma a atenuar os problemas decorrentes deste processo (14). Neste contexto, o “envelhecimento ativo” surge como uma “estrutura” política do conceito “envelhecimento com sucesso”, utilizado no campo gerontológico com o objetivo de promover o envelhecimento como um período de saúde, vitalidade e qualidade de vida (15).

Segundo a OMS o “envelhecimento ativo” é definido como *o processo de consolidação das oportunidades para a saúde, a participação e a segurança, com o intuito de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas envelhecem* (14).

Segundo o modelo de *Rowe e Kahn*, mundialmente aceite, o “envelhecimento com sucesso” baseia-se em três fatores – *evitar a doença e incapacidade; elevada capacidade funcional cognitiva e física; envolvimento ativo com a vida* (16).

Apesar das diversas apreciações e modelos dentro deste conceito, é mundialmente aceite que os idosos devem promover a sustentação da saúde, contribuindo na sociedade de forma ativa e não vivam apenas num período de dependência. Devem compensar as perdas inerentes, a esta fase da vida, adotando estratégias diversificadas que minimizem as perdas e potencializem os ganhos, maximizando-os, se possível (15,16).

2. Saúde sistémica do idoso

A terceira idade é relatada como um período onde existe uma alta prevalência de doenças crónicas não transmissíveis, sendo mais comuns as doenças respiratórias, renais, cardiovasculares, endócrinas (diabetes), o cancro e os estados emocionais depressivos (11).

Mundialmente as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte tendo reproduzido 17,5 milhões de mortes em 2012, seguidas do cancro, 8,2 milhões, doenças respiratórias, 4 milhões, e diabetes, 1,5 milhões (17). A incidência destas patologias aumenta com a idade e alia-se, por norma, a um estilo de vida não saudável – falta de atividade física, dieta rica em gorduras e carnes vermelhas, consumo de álcool, tabaco, stress e à existência de patologias prévias como alta pressão arterial e diabetes *mellitus* (18). Um estudo feito em mais de 23 000 adultos demonstrou que um estilo de vida saudável reduziu o risco de desenvolver diabetes, cancro e doenças cardiovasculares em 78% (19). Doenças crónicas, em especial as doenças cardiovasculares e diabetes, representam um problema de saúde pública (20) e, face ao exposto, a Direção Geral de Saúde apresenta um programa nacional para as doenças cérebro-cardiovasculares onde publica anualmente estatísticas da população nacional face a estas patologias de modo a poder existir uma atuação preventiva e, consequentemente, reduzir globalmente os riscos cardiovasculares (21).

É possível verificar outras abordagens no que às doenças crónicas diz respeito. Neste contexto, há estudos que enfatizam uma complexa relação entre envelhecimento, inflamação e doenças crónicas (19). Com o avançar da idade, existe uma resposta inflamatória crónica mínima que promove, ainda mais, o envelhecimento. Esta inflamação predispõe o indivíduo para condições clínicas como a diabetes, a aterosclerose, o cancro, a doença de *alzheimer*, entre outras. Apesar de não estar cientificamente aceite o que causa essa inflamação, as

células senescentes parecem desempenhar um papel crucial. Podem ocorrer devido a mutações, diminuição dos telómeros, aumento do ROS (*reactive oxygen species*), sinais inflamatórios, etc. O aumento a estas exposições contribui para o aumento das células senescentes, que se acumulam nos tecidos. Mudanças na expressão genética dessas células fazem com que possuam e secretem um SASP (*senescent associated secretory phenotype*) que inclui citocinas pró-inflamatórias. Estes mediadores inflamatórios aumentam a predisposição para doenças crônicas. Assim, a inflamação pode ser um processo, decorrente do envelhecimento, que contribui para a fisiopatologia de diversas patologias crônicas prevalentes nos idosos e ocorrendo, maioritariamente, de forma conjunta. Uma melhor compreensão destas células e dos efeitos sistêmicos da resposta ao envelhecimento apresenta-se como uma prioridade (22,23).

Por outro lado, tem sido sugerido que existe uma desregulação na função dos macrófagos como consequência do envelhecimento. O avançar da idade resulta na diminuição da capacidade de ativação dos macrófagos perante, por exemplo, a invasão de microrganismos patogénicos. Os perfis de citocinas alteram com o envelhecimento e modificam a resposta imunitária. Assim, é encontrado um aumento das citocinas pró-inflamatórias e uma diminuição das anti-inflamatórias (24).

Desta forma, apesar de a população apresentar uma esperança de vida bastante favorável, a probabilidade de desenvolver alguma doença crónica aumenta com a idade devido ao efeito cumulativo da exposição aos fatores de risco já mencionados (3).

2.1. Dieta e saúde sistémica

É amplamente aceite que a dieta influencia o estado de saúde dos indivíduos, sendo possível aliar a dieta a cuidados de saúde rotineiros em pessoas idosas e assim melhorar a qualidade de vida e, consequentemente, aumentar a esperança de vida (25).

Muitas recomendações feitas, por profissionais de saúde, sugerem alimentos ou nutrientes que apresentam interação/risco com doenças crónicas. No entanto, deve ser feita uma avaliação multidimensional da dieta, não descurando que uma dieta equilibrada é composta por vários alimentos e não

por nutrientes únicos (25). O padrão de dieta mediterrâneo tem-se mostrado como primeira linha, expresso pelo baixo índice de doenças crónicas nas pessoas residentes próximo ao mar Mediterrâneo. O estudo *Prevención con la Dieta Mediterránea* (PREDIMED) foi desenvolvido com o intuito de testar a eficácia desta dieta na prevenção de doenças cardiovasculares (25). O questionário inclui 14 itens onde cada um é pontuado com 1 valor no caso de cumprir este tipo de alimentação. Assim, a pontuação PREDIMED varia de 0-14, existindo uma boa adesão à dieta mediterrânea com pontuações superiores ou iguais a 10 e apresentando uma dieta não mediterrânea com pontuações inferiores a 10 (25).

3. Saúde Oral

A saúde oral é parte integrante da saúde em geral e deve ser promovida em adultos mais velhos, pois é a garantia da manutenção da ingestão/mastigação adequada de alimentos, da produção adequada de saliva e, inevitavelmente, de uma melhor qualidade de vida (26,27). Com o incremento da população idosa e da melhoria das condições de vida, em geral, e das condições de saúde, em particular, observam-se pessoas mais velhas a manterem os seus dentes por mais tempo (28). No entanto, a má saúde oral continua evidente, nesta faixa etária, sendo de salientar o incremento de perda dentária, cárie dentária, periodontite, xerostomia, cancro oral e lesões benignas em relação a outras faixas etárias (29,30).

A subestimação de problemas de saúde oral, os custos envolvidos nos tratamentos e a forma como os cuidadores lidam com a higiene oral dos idosos são determinantes das condições orais da população (27).

3.1. Cárie dentária

A cárie dentária, doença oral crónica mais prevalente mundialmente, apresenta uma etiologia multifatorial (31), onde os microrganismos desempenham um papel crítico no seu desenvolvimento e progressão (32), sendo influenciada pelo fluxo salivar, composição salivar, exposição ao flúor, consumo de açúcares e determinados comportamentos preventivos (33). Consiste na destruição dos tecidos dentários por subprodutos ácidos,

provenientes da fermentação bacteriana de hidratos de carbono, que geram diminuição do pH salivar (33).

O risco dos idosos desenvolverem cárie dentária é aumentado por vários fatores, entre os quais a polimedicação, e os efeitos adversos da mesma, as mudanças psicológicas características e a diminuição da destreza na higiene (34). Apesar da cárie dentária se poder desenvolver-se em qualquer localização, nesta faixa etária apresenta maior probabilidade de se desenvolver na raiz dentária devido à recessão gengival e à periodontite que se fazem sentir. A incidência deste tipo de cárie em indivíduos com mais de 60 anos é duas vezes superior do que aos 30 anos (30).

A cárie dentária detetada precocemente pode ser revertida facilmente sem a necessidade de tratamentos invasivos (34), no entanto, os idosos frequentemente não se apresentam rotineiramente na consulta de Medicina Dentária, levando, à evolução da cárie até que apareça dor e só nesse momento haver o tratamento adequado, o que muitas vezes pode levar à necessidade de extrair a peça dentária (35).

A OMS propõe o índice CPOD (dentes cariados, perdidos e obturados) por forma a avaliar a prevalência de cárie dentária numa população, considerando um total de 32 dentes (36).

3.2. Periodontite

A periodontite é a 6ª doença mais prevalente no mundo e, tal como a cárie dentária, é uma das principais causas, da saúde oral, na diminuição da qualidade de vida na população sénior (31). Depende de fatores genéticos, colonização bacteriana, doenças sistémicas (diabetes), estilo de vida, entre outros fatores ainda não conhecidos (37). Apresenta-se como uma doença multifatorial dos tecidos de suporte dos dentes, levando a uma perda de *attachment* no osso alveolar, criando bolsas periodontais e retração gengival (38).

Esta patologia resulta de uma interação microbiana conducente a uma disbiose, caracterizada pelo desequilíbrio das espécies presentes e a sua interação com o hospedeiro (39). O desequilíbrio na interação leva à produção de citocinas e quimiocinas, resultando no aumento da permeabilidade dos capilares gengivais e no acúmulo dos neutrófilos nas bolsas periodontais. Assim, esta inflamação vai provocar a perda de tecido conjuntivo de suporte (40,41).

Gera-se uma resposta imune descontrolada e por ação direta e indireta (via inflamação) do microbioma resulta em destruição tecidual. Adicionalmente, a resposta inflamatória descontrolada contribui de forma significativa para o aumento da disbiose, sendo que alguns periodontopatogénicos são capazes de utilizar as moléculas resultantes da resposta inflamatória como nutrientes (39).

A evolução da doença periodontal é caracterizada pelas seguintes fases: *colonização* (acumulação do biofilme bacteriano no sulco gengival); *invasão* (penetração bacteriana no epitélio e no tecido conjuntivo gengival); *inflamação* (estimulação e ativação da resposta imune e adquirida do hospedeiro); *perda tecidual* (destruição irreversível do tecido conjuntivo à superfície dentária) (42).

Durante o processo de envelhecimento o osso alveolar sofre modificações como a diminuição da vascularização e o aumento da reabsorção, levando a uma maior porosidade óssea (43). Assim, as doenças periodontais são bastante comuns na população idosa, sendo o risco destas patologias maior em idosos que não conseguem realizar a higiene oral de forma independente devido a patologias cognitivas (35). É certo que a idade produz uma perda de *attachment* natural no osso alveolar, no entanto, a periodontite não é exclusivamente consequência da idade e esta pode ser compatível com a saúde e a função (43).

O diagnóstico da periodontite baseia-se na presença e extensão da inflamação gengival através do BOP (*bleeding on probing*) ou sangramento à sondagem, PD (*probing depth*) ou profundidade de sondagem e CAL (*clinical attachment loss*) ou perda de *attachment*, bem como através da extensão da perda óssea alveolar identificada pela radiografia. A precisão das medições de *probing depth* e *clinical attachment loss*, realizadas através de uma sonda periodontal, são importantíssimas, porque os diagnósticos diferenciais dos vários tipos de periodontite são, em grande parte, dependentes das mesmas (44). Assim, o diagnóstico e a severidade da periodontite baseiam-se na perda de inserção dentária ou perda de *attachment* – leve (1-2mm); moderada (3-4mm); avançada (maior que 5 mm) (38).

3.3. Xerostomia

A saliva é essencial para a preservação e manutenção da saúde oral e tem como funções a lubrificação, a proteção, a *clearance*, a manutenção da

integridade dentária, a atividade antibacteriana, o auxílio da digestão e o gosto (45).

A xerostomia consiste na sensação subjetiva de boca seca causada pela diminuição de produção salivar e afeta 29% a 57% da população idosa (30). É indispensável ter em linha de conta que a xerostomia pode ser avaliada na forma de um questionário ao contrário da hipossalivação que representa uma hipofunção da glândula e, portanto, traduz-se na diminuição da taxa de fluxo salivar, sendo, assim, uma alteração quantitativa. Na presença de xerostomia pode haver ou não efetivamente a diminuição do fluxo salivar – hipossalivação (46). Esta condição pode surgir de circunstâncias que afetam direta ou indiretamente as glândulas salivares, resultando numa mudança do equilíbrio ácido/base do pH salivar (47). Indivíduos com hipofunção acarretam, secundariamente, outros problemas a nível oral como a cárie dentária, a dificuldade na mastigação e deglutição, distúrbios de sabor, infeções orofaríngeas, lesões na mucosa oral (ulcerações) e dificuldade na colocação de prótese dentária. Por outro lado, infeções oportunistas como micoses provocadas por *Candida* podem surgir (29,48).

Esta condição tão frequente na população idosa pode ser resultado de terapêuticas farmacológicas e de tratamentos específicos como a radioterapia à cabeça e pescoço (30,49). Muitos dos fármacos rotineiramente prescritos (antidepressivos, antipsicóticos, anticolinérgicos, anti-hipertensores, anti-histamínicos e sedativos) apresentam como efeito secundário a xerostomia (50).

3.4. Autoperceção da saúde oral

A autoperceção da saúde oral é inerente à qualidade de vida, representando uma prática subjetiva em que se tenta compreender a perceção do indivíduo e o seu bem-estar. A identificação dos fatores determinantes envolvidos na autoperceção da saúde oral é um requisito importante para aumentar a adesão a comportamentos saudáveis e que promovem a qualidade de vida (51). Assim, além da avaliação clínica da saúde sistémica e da saúde oral, este método é amplamente utilizado como forma de mensurar o impacto que os indivíduos têm na sua condição oral e como forma de proporcionar melhores cuidados de saúde (52–54).

O *The Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI)*, sendo especialmente desenvolvido para a população idosa, é aplicado na forma de um questionário, sendo reconhecido a nível mundial como um instrumento válido na sua avaliação. As respostas podem ser “sempre”, “algumas vezes” e “nunca” atribuindo-se, respetivamente, os valores 1,2 e 3. No final, caso a soma varie entre 34 a 36 pontos considera-se a autoperceção como “elevada”, caso varie entre 30 a 33 “moderada” e inferior a 30 “baixa” (52).

4. Saúde oral e saúde sistémica

A saúde oral não é independente da saúde sistémica e pode ser influenciada ou influenciar a mesma (55). O tratamento dentário em idosos é desafiante, devido a certas doenças crónicas, e suscita a preocupação com a possível ligação entre infeção oral/infeção crónica e o desenvolvimento ou progressão de certas doenças sistémicas (26). Por outro lado, a polimedicação praticada nos idosos em combinação com o envelhecimento fisiológico e doenças crónicas leva a maior predisposição para interações medicamentosas e efeitos adversos (26,56).

A diabetes *mellitus* é uma doença metabólica que se caracteriza por um estado de hiperglicemia crónico (57). De acordo com o Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes, em 2015, 30,4% de adultos entre os 60 e os 79 anos apresentava diabetes *mellitus* em Portugal (58). Várias complicações orais advêm da diabetes: cárie dentária, xerostomia, doença periodontal, boca seca, candidíase oral, aumento da incidência de infeção após cirurgia, atraso na cicatrização, entre outros. A associação entre diabetes e periodontite é exaustivamente relatada na literatura (55). Indivíduos diabéticos com mais de 45 anos apresentam 2,9 vezes mais propensão a ter periodontite avançada (56). Pacientes com diabetes apresentam maior perda de *attachment*, maior profundidade de bolsas periodontais e maior índice de sangramento. Quanto maior o tempo de existência da doença metabólica pior o estado de saúde oral (59). Um estudo feito a 399 idosos coreanos (idade igual ou superior a 60 anos) mostrou que os participantes que apresentavam diabetes, hipertensão e obesidade à mais anos eram significativamente mais propensos a ter doença periodontal (60). Além de ser mundialmente aceite que a diabetes representa um risco para o desenvolvimento da doença periodontal, o contrário também se

verifica e há evidências que a doença periodontal é um fator de gravidade para a diabetes (56). Uma explicação biológica fundamenta o aumento do estado pró-inflamatório causado pela periodontite e que resulta num aumento da resistência à insulina (37).

Essa inflamação derivada da periodontite tem impactos diversificados em certas condições de saúde, não só na diabetes mas também nas doenças cardiovasculares (61). As infecções ocorridas aceleram a inflamação vascular e promovem a trombose (62,63). A ulceração que existe nas bolsas periodontais faz com as bactérias circulem na corrente sanguínea e provoquem uma bacteriemia. Foi provado que, em indivíduos periodontalmente comprometidos, a produção de citocinas pró-inflamatórias, ao induzir uma resposta aguda no fígado, eleva os níveis de proteína C reativa e promove-se a aterogênese (39). Verificou-se, em estudos da especialidade, que vários patogênicos periodontais foram detetados em ateromas carotídeos (62,63), assumindo as células dendríticas um papel importante na disseminação destes organismos para as placas de ateromas (63). Por outro lado, estudos revelaram que após o tratamento periodontal os níveis de pressão arterial, marcadores inflamatórios e de proteína C reativa podem ser significativamente reduzidos (62).

Um estudo realizado na América a 39 863 mulheres, com idade igual ao superior a 45 anos, de raça branca, seguidas ao longo de 15,7 anos, livre de doenças cardiovasculares, com doença periodontal (pré-existente ou incidente ao longo do estudo) e sem doença periodontal, mostrou que as mulheres com doença periodontal apresentavam valores mais elevados de colesterol total, LDL, triglicerídeos e uma maior prevalência de diabetes e hipertensão. Mulheres com doença periodontal apresentavam índices de risco para doença cardiovascular superior às mulheres sem doença periodontal (64).

Uma vasta gama de estudos mostrou, também, que uma má saúde oral conjugada com uma diminuição do número de dentes, aumenta o risco de desenvolvimento do cancro gástrico e pancreático. Agentes derivados da inflamação oral foram encontrados numa grande percentagem de tumores (65).

5. Atividade física em idosos

A evolução da estrutura etária da população coloca desafios relacionados à forma como a longevidade é vivida. É fundamental o idoso tomar consciência

acerca do valor da manutenção da funcionalidade e da forma como é alcançada. Neste contexto, a relação entre a atividade física e o envelhecimento saudável é cada vez mais estudada. Destes estudos transparece a importância que a atividade física pode ter na promoção de um envelhecimento ativo (8).

A prática regular de atividade física influencia beneficemente a saúde a longo prazo. Se por um lado, diversos fatores de risco como a obesidade, a alta pressão arterial e níveis altos de glicose estão associados à inatividade física por outro lado, muitas doenças crônicas como doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes e cancro estão associadas à inatividade física (5,66,67).

Apesar dos efeitos da prática regular de atividade física serem amplamente demonstrados na literatura, os mecanismos que lhes estão subjacentes não se encontram totalmente esclarecidos. A variabilidade genética individual, a imensa gama de exercícios e os diferentes estilos de vida da população individual contribuem para esta ambiguidade, pois os estudos nem sempre estão delineados de forma a poderem ser comparados e apresentarem resultados extrapoláveis para várias populações.

É proposto que a inflamação pode mediar a associação entre atividade física e diminuição de doenças crônicas tendo em conta que, com a prática da mesma, há um aumento do efeito anti-inflamatório (68). Neste contexto, a atividade física diminui o perfil pró-inflamatório que advém do envelhecimento. Por norma, indivíduos com elevada produção de citocinas pró-inflamatórias apresentam uma associação com doenças crônicas decorrentes do envelhecimento (68).

No que se refere às doenças cardiovasculares, estudos em indivíduos portadores de doença coronária submetidos a atividade física aeróbia, verificam que muitos mediadores pró-inflamatórios reduziram após atividade e citocinas anti-inflamatórias aumentaram (24). Neste contexto, a prática regular de exercício tem sido apontada como uma intervenção não medicamentosa com amplos benefícios sobre sistemas fisiológicos alterados em detrimento do envelhecimento (24).

Relativamente à diabetes verifica-se diferenças entre indivíduos sedentários com esta patologia e indivíduos ativos com a mesma doença. A glicémia em jejum é significativamente superior em pacientes sedentários com diabetes *mellitus* tipo 2 e, consequentemente, a sensibilidade à insulina é inferior.

Por outro lado, o risco de desenvolver uma patologia cardiovascular é superior, bem como a possibilidade de morte (69).

A um equilíbrio no nível energético associa-se, ainda, a prevenção primária do desenvolvimento do cancro e à sobrevivência após o diagnóstico. Em 2001 cerca de 35% das mortes ocorridas devidas a cancro, no mundo, são atribuídas a fatores de risco modificáveis, como a alimentação deficiente em frutas e vegetais, a obesidade e a falta de atividade física (70). Alguns estudos observacionais analisaram a relação entre o cancro da mama e a atividade física, mostrando, em 80% dos estudos, uma relação “dose-resposta” entre o risco da doença e a atividade física (70).

Estados emocionais depressivos são comuns e recorrentes na população idosa, afetando em particular idosos com doenças crónicas e deficiências cognitivas (71). Neste contexto, a dimensão qualitativa da atividade física é exaustivamente relatada na literatura, ou seja, o modo como esta afeta positivamente o Homem, o seu bem-estar e a qualidade de vida. Há evidências que a atividade física pode prevenir e tratar a depressão, evitando, assim, os efeitos colaterais e os custos associados aos antidepressivos (72). Por outro lado, há evidências que a atividade física promove benefícios na função cognitiva do idoso – memória, atenção, tempo de reação, velocidade de informação e processamento – e na diminuição do desenvolvimento da doença de *alzheimer*. Fatores de risco de doenças cardiovasculares podem estar associadas ao desenvolvimento da *alzheimer*. A hiperlipidémia é um fator de risco tanto para doenças cardiovasculares como para a demência, verificando-se nos países com maior consumo de gorduras uma maior prevalência da demência (73). Neste contexto, é relatado cientificamente que, o exercício físico regular aumenta a resistência celular e tecidual ao stress oxidativo, aumenta o metabolismo energético, a vascularização e a síntese da neurotrofina – componentes indutores da neurogénese, do desenvolvimento muscular e da melhoria das capacidades cognitivas como a memória. Dado que nos idosos com doença de *alzheimer*, a perda de massa muscular é acentuada, o exercício físico é altamente recomendado (74).

Face ao exposto, e de forma generalista pode afirmar-se que, a atividade física tem potencial para reduzir os custos do sistemas de saúde através da diminuição do número de consultas, de internamentos hospitalares e da compra

de medicamentos, por ser uma forma eficaz de prevenção e gestão de algumas das patologias mais prevalentes nos idosos (75).

5.1. Saúde oral no contexto da atividade física

Estudos relativos aos benefícios da atividade física na saúde oral são bastante limitados. A relação estudada na literatura é entre atividade física e periodontite. Indivíduos fisicamente ativos apresentam um risco menor de desenvolver periodontite (75,76). Os mecanismos que sustentam esta relação têm por base o aumento do fluxo sanguíneo e o aumento do transporte da glicose às células musculares aquando da contração muscular decorrente das atividades. Assim, vai ocorrer uma sensibilidade superior à insulina e, consequentemente, a prevenção da diabetes tipo 2 (fator de risco para a periodontite) (75,76). Por outro lado, o aumento do tecido adiposo desempenha um papel crucial na resistência à insulina, aumentando os níveis de citocinas pró-inflamatórias. Diversas moléculas provenientes dos adipócitos (na obesidade) podem ativar vias de sinalização que inibam a produção de insulina. Assim, a prática de atividade física pode melhorar a sensibilidade à insulina, diminuir os níveis de inflamação e, consequentemente, prevenir doenças periodontais (77).

6. Saliva como fluido de diagnóstico

A Saliva é um fluido biológico complexo, secretado pelas glândulas salivares *major e minor*, constituído pelas secreções glandulares e, também, por componentes não glandulares – fluido crevicular, células do epitélio, soro, secreções brônquicas e nasais, derivados sanguíneos e restos de comida. Abrange, ainda, uma multiplicidade de proteínas, hormonas, enzimas, anticorpos, antimicrobianos e citocinas (78–80).

É possível constatar o interesse crescente pela saliva enquanto ferramenta de diagnóstico, no mundo da Medicina, decorrente de ser facilmente recolhida de forma não invasiva e sem necessidade de recorrer a um equipamento específico (79–82). O procedimento de colheita e processamento de saliva são economicamente favoráveis e é especialmente conveniente em pacientes idosos e em crianças por ser menos invasivo e mais confortável para o paciente (79,83). Por outro lado, não é necessário nenhum profissional com

formação técnica específica para realizar a recolha, podendo, em última instância, ser o paciente a executá-la. É bastante útil em rastreios de grandes populações (79), pode ser obtida em grandes quantidades a um custo reduzido e, em comparação com o sangue, reduz os riscos de exposição dos profissionais de saúde a determinados vírus (84,85). Assim, além de começar a ser generalizadamente aceite pelos profissionais, acresce a probabilidade de vir a ser admitida pelos pacientes dado que se apresenta como um teste de rápida colheita, com resultados obtidos num curto espaço de tempo (86), reduzindo a ansiedade e o desconforto (85).

Como meio de diagnóstico a saliva apresenta, no entanto, algumas limitações, das quais se destacam – as variações de diversas biomoléculas ao longo do dia, podendo não refletir com veracidade as suas concentrações no soro; a composição salivar pode ser influenciada pelo método de colheita e o nível de estimulação; a falta de sensibilidade nos sistemas de deteção (82). As resoluções de muitas destas questões dependem do desenvolvimento de estudos que permitam a padronização das recolhas, do processamento e da análise de saliva. Nesse sentido, os vários estudos realizados no *SalivaTec* são um contributo para que a saliva possa assumir um papel relevante no diagnóstico (87–90).

A colheita salivar pode ser feita diretamente na glândula ou ser feita uma colheita geral de saliva total – que inclui predominantemente secreções derivadas das glândulas salivares, mas, também, fluído crevicular gengival, secreções brônquicas, células epiteliais descamadas e restos alimentares (79,81).

A saliva apresenta-se, cada vez mais, como ideal na deteção precoce de patologias, orais e sistémicas, pela descoberta de biomarcadores e desenvolvimento de tecnologias de diagnóstico (83,86,91). Estudos sugerem que pode fornecer informações acerca de doenças como asma, diabetes e cancro. Tem sido utilizada com segurança para detetar HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana) 1 e 2 e hepatite A, B e C (85).

7. Microbioma

Os seres humanos vivem em simbiose com uma variedade de bactérias, vírus, *archaea* e microrganismos eucariotas – o microbioma humano (92).

Apenas 10% das células do corpo humano são células do hospedeiro e as restantes representam células microbianas (93). Estes microrganismos comensais colaboram para a manutenção da homeostasia e para a modulação do sistema imunológico, contribuindo, então, para a saúde do hospedeiro e defesa contra patogénicos (65,94). O desenvolvimento do microbioma humano é um processo dinâmico, variando ao longo de toda a vida, coexistindo em simbiose com hospedeiro e prevenindo a doença (95).

Diversos habitats do corpo contribuem para o microbioma “global” – intestino, boca, pele, etc – e cada um mantém o seu “ecossistema”. A diversidade de microrganismos deve-se às características do local anatómico que estes colonizam. Microbiomas da mesma localização do corpo entre indivíduos diferentes são mais semelhantes do que microbiomas de localizações diferentes no mesmo indivíduo pois, os “*microhabitats*” das diferentes zonas apresentam condições atmosféricas e “nutricionais” diferentes e, apesar de existir uma variação quantitativa entre indivíduos, as espécies predominantes são as mesmas (65).

Desta forma e tendo em conta que cada indivíduo apresenta um microbioma único, com capacidade de proteger estados patológicos, a caracterização e compreensão da complexidade do microbioma poderá ser uma ferramenta de monitorização do estado de saúde da população (65).

7.1. Microbioma oral

A cavidade oral alberga mais de 700 espécies de bactérias que colonizam amplamente dois tipos de superfícies – a mucosa oral e os dentes – e que contribuem amplamente para a saúde oral e sistémica (65,93). Desta forma, a influência do microbioma mostra-se, também, evidente na cavidade oral, sendo esta colonizada por uma ampla variedade de microrganismos e exposta, diariamente, a perturbações físicas e químicas – ingestão de alimentos, processos higiénicos, entre outros (95) – representando, assim, o dinamismo deste microbioma (65).

No que refere à doença periodontal, espécies microbianas como *P.gingivalis*, *Tannerella forsythia* e *Treponema denticola* são integradas no termo “complexo vermelho” por serem críticas no começo e progressão da periodontite. O “complexo laranja” representado pelo *Prevotella spp*, *Fusobacterium spp* e

Parvimonas micra, encontra-se, também, associado à doença no entanto, de forma menos severa (96).

A *P. gingivalis* tem a capacidade de induzir a proliferação de comunidades microbianas disbióticas e, assim sendo, torna-se um patógeno importantíssimo. Por outro lado, certos microrganismos comensais (*Streptococcus gordonii*) funcionam como patógenos “secundários” visto que permitem a proliferação da *P. gingivalis*. No fundo, a periodontite é induzida por uma comunidade polimicrobiana, em hospedeiros suscetíveis, onde a resposta imune é alterada pelos patógenos “principais” e auxiliada por patógenos “secundários” (39), libertando enzimas proteolíticas que causam inflamação gengival, bolsas periodontais e destruição do osso adjacente (65).

O consumo de tabaco é um fator de risco para a periodontite e pode provocar alterações nas relações comensais e saudáveis dos microrganismos. Indivíduos que nunca fumaram e com altos níveis de *Streptococci* expõem baixos níveis de *Parvimonas* (microrganismo patógeno periodontalmente), enquanto que fumadores com altos níveis de *Streptococci* revelam altos níveis de *Parvimonas*. Desta forma, o *Streptococci* tem um papel importante na prevenção da colonização dos patógenos periodontais, sendo influenciado pelo tabaco (93).

Por outro lado, em sulcos gengivais saudáveis e em bolsas periodontais após tratamento periodontal o filo *Proteobacteria*, em particular as *gammaproteobacterae* dos géneros *Acinetobacter*, *Haemophilus* e *Moraxella* são bastante prevalentes (96).

A periodontite é uma doença polimicrobiana e os efeitos destes patógenos não é clara. No entanto, é conhecido que a imunidade do hospedeiro representa um papel chave na doença periodontal e é ativada quando há o crescimento de múltiplas espécies, levando à inflamação e à destruição óssea (96). A dificuldade no tratamento da doença periodontal consiste na escassez de informação sobre as interações microbianas (65). É de salientar que os patógenos periodontais desenvolvem fatores de virulência (65).

No que diz respeito à cárie dentária, esta não resulta apenas na destruição dentária, mas, também, no desenvolvimento de infeções periapicais e na extração da peça dentária. Durante o desenvolvimento desta patologia ocorrem

alterações nas bactérias predominantes e verificam-se, ainda, variações entre dentição primária e dentição permanente (84). Por outro lado, indivíduos com cáries ativas e sem cáries partilham aproximadamente 50% do microbioma supra gengival (96).

Das diversas bactérias orais, o *Streptococcus mutans* é reconhecido como o patogénico primordial nas cáries dentárias. No entanto, estudos recentes mostram que a presença deste, ao contrário do que se supunha, não é necessária para o desenvolvimento da cárie (84). Géneros *Lactobacillus*, *Actinomyces*, *Propionibacterium*, *Veillonella* e *Streptococcus* foram detetados na placa supra gengival de adultos com alta prevalência de cárie (93). Os géneros *Atopobium*, *Olsenella*, *Pseudoramibacter*, *Propionibacterium* e *Selenomonas* estão envolvidos no desenvolvimento da cárie radicular em idosos. Por outro lado, espécies de *Neisseria* como *N. Flava*, *N. Mucosa* e *N. Pharynges* mostraram ser protetoras à progressão de cárie (84). O *Streptococcus oligofermentans* converte o ácido formado pelo *S. mutans* em peróxido de hidrogénio, inibindo, assim, o crescimento do patogénico. Com efeito, algumas bactérias associadas ao microbioma oral podem, em diferentes concentrações, impedir o início e o avanço desta doença (84).

Tal como na doença periodontal, aquando do início da cárie há uma alta complexidade do microbioma e quando estabelecida, ao contrário da doença periodontal, exibe uma diminuição na complexidade do mesmo (96).

7.1.1. Microbioma oral e o seu papel na saúde sistémica

A associação de doenças sistémicas ao microbioma oral tem sido alvo de estudo (93). O microbioma oral não contribui, exclusivamente, na progressão da cárie e da periodontite mas, também, representa um fator de risco para a diabetes, doenças cardiovasculares, tumores e partos prematuros (93). Investigadores acreditam que o microbioma oral pode ser a explicação para a compreensão de muitas doenças sistémicas (65), apontando, como fator explicativo a inflamação gengival ocorrida na cavidade oral que, ao criar mediadores inflamatórios, faz com que os patogénicos possam entrar na corrente sanguínea, alterar a resposta imune ou desregular os mediadores inflamatórios e, por sua vez, criem “doença” em diversos locais (65).

As bactérias que estão envolvidas na doença periodontal comprometem os níveis de glicose tendo em conta que a *P. gingivalis*, por exemplo, produz um lipopolissacarídeo que é tóxico para certas proteínas que regulam a atividade da insulina (65). Por outro lado, a diabetes também altera o microbioma oral, ou seja, o aumento do nível de glicose pode provocar a multiplicação de diversas espécies bacterianas, alterando as respostas imunes do hospedeiro, o que leva às diferenças entre diabéticos e não diabéticos (93).

A proteína C reativa, contribuinte para complicações cardiovasculares, é produzida em quantidades excessivas pelos microrganismos periodontais (65). Por outro lado, microbiota oral como *Streptococcus*, *Veillonella*, *P. gingivalis*, *F. nucleatum*, *T. forsythia* e *Neisseria* foram encontradas em placas ateroscleróticas e *a. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, e *Treponema denticola* foram detetadas em trombos de pacientes com enfarte do miocárdio (65).

O tratamento da periodontite faz com que diminua a inflamação sistémica e, por sua vez, tem efeito positivo em marcadores de aterosclerose. Assim, é visível a presença de bactérias orais, em determinadas patologias sistémicas, e o papel que o microbioma oral representa na instabilidade/estabilidade do hospedeiro (65).

Apesar do microbioma interferir na saúde sistémica, como exposto, e já se ir conhecendo diversos mecanismos subjacentes, a maior parte dos estudos da literatura aborda o microbioma intestinal (97). Sabe-se, no microbioma intestinal, que a grande maioria das bactérias presentes pertencem a quatro filos – *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Actinobactérias* e *Proteobactérias*. No entanto, os *Firmicutes* e *Bacteroidetes* e, em particular, o seu rácio, receberam mais ênfase e apresentam uma relevância clínica na composição do microbioma e na saúde do hospedeiro (98). O microbioma sofre alterações ao longo da vida, havendo diferenças entre o rácio falado entre crianças e adultos e entre adultos e idosos, sendo o microbioma das crianças e idosos bastante semelhantes (97,98). Nos idosos, comparativamente aos adultos, este rácio é bastante superior, tendo-se, assim, associado a diminuição dos *Bacteroidetes* ao aumento da idade. O microbioma oral pode ser integrado nesta pesquisa e verificar, de facto, se esta relação existe, também, no microbioma oral (97).

II – Objetivos

Com a presente investigação, e atendendo ao tipo de estudo, pretendemos construir uma base teórica e de conhecimento desta população que se constitua numa referência prática para a comunidade onde o estudo será desenvolvido, podendo, assim, fornecer informação útil para outros profissionais com responsabilidades na promoção da saúde oral e sistémica. Assim, objetiva-se:

- comparar vários parâmetros e indicadores de saúde oral em idosos – GOHAI; avaliação periodontal (PSR); índice de cárie (CPO) – com diferentes regimes de atividade física;
- caracterizar o tipo de alimentação de acordo com a escala da dieta mediterrânea;
- comparar parâmetros salivares – fluxo salivar; volume; pH; concentração total de proteína; carga total microbiana – de diferentes regimes de atividade física;
- comparar a quantificação do microbioma – rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* – de diferentes regimes de atividade física.

Com estas comparações será possível responder às questões seguintes:

- A autoperceção da saúde oral é coerente com a realidade da saúde oral avaliada clinicamente?
- A autoperceção da saúde oral é condicionada pelo facto de se praticar atividade física?
- A atividade física exerce melhorias na saúde oral?
- Existe relação entre as características biológicas e bioquímicas da saliva e a saúde oral?
- O microbioma oral difere em idosos com prática de atividade física?

A resposta a estas questões permite desenvolver o conhecimento destas populações de forma a promover programas de prevenção em saúde oral e desenhar estratégias de acesso aos cuidados de saúde oral, de forma diferenciada e eficaz.

III – Materiais e Métodos

O presente estudo é desenvolvido, no Laboratório de Investigação Interdisciplinar em Saliva – *SalivaTec* – em colaboração com a plataforma *ProHealth*, ambas do Centro de Investigação Interdisciplinar em Saúde pertencente ao Instituto de Ciências da Saúde – Viseu da Universidade Católica Portuguesa.

1. Tipo de estudo

Trata-se de um estudo transversal e, no que refere ao tipo de observação, classifica-se como uma observação participante visto que há um papel claro do observador junto à população (99).

2. Caracterização do grupo de estudo

A população alvo deste estudo é constituída por idosos com idade igual ou superior a 60 anos, com capacidades mentais e cognitivas apropriadas à colaboração e capazes de realizar as tarefas básicas diárias.

Foi considerado como critério de exclusão o idoso possuir mobilidade reduzida (acamados e utilizadores de cadeira de rodas).

A população em estudo foi dividida em dois subgrupos homogéneos, um constituído pelos idosos com prática de atividade física regular e programada e outro constituído por idosos sem prática de exercício físico regular.

Deste universo foram escolhidos, de forma aleatória, 72 indivíduos pertencentes ao grupo que pratica atividade física regular e programada, participantes do programa “Viseu Ativo – Atividade Sénior” um projeto concebido pelo Município de Viseu, onde se inclui uma série de atividades físicas adaptadas aos seniores com frequência bi ou tri semanal, e 73 indivíduos sem prática de atividade física orientada e que se encontram:

- Institucionalizados no Lar Santa Casa da Misericórdia de Viseu;
- Institucionalizados no Lar Mariana Seixas;
- Institucionalizados na Quinta São José;
- Que frequentam o Centro de Desenvolvimento Sociocultural de Penalva de Alva;
- Utentes da Clínica Dentária Universitária da UCP.

Esta técnica de amostragem mostrou-se útil uma vez que os elementos da população estavam naturalmente agrupados o que trouxe benefícios

económicos e de tempo quando comparada com outras técnicas de amostragem.

No caso da amostra de indivíduos que praticam atividade física esta é representativa do grupo de participantes da Atividade Sénior considerando um intervalo de confiança de 10% e uma margem de erro de 10%.

3. Variáveis em estudo

Estudaram-se as seguintes características, qualidades ou propriedades da amostra diretamente relacionadas com as questões de investigação:

- (i) Caracterização geral dos indivíduos - género, idade, tabagismo e dados de saúde geral;
- (ii) Caracterização dos hábitos alimentares – escala da dieta mediterrânica
- (iii) Caracterização da autoperceção da saúde oral (GOHAI);
- (iv) Observação da cavidade oral com avaliação do nível de cárie (CPO) e saúde periodontal (PSR - *Periodontal Screening Record*);
- (v) Parâmetros salivares como o pH, concentração total de proteína, fluxo salivar e volume;
- (vi) Análise do microbioma oral através da quantificação de carga total bacteriana, *Firmicutes* e *Bacteroidetes*.

4. Recolha de dados

Foram usados na recolha de dados um questionário, o exame clínico e uma recolha de saliva respeitando os procedimentos legais e éticos como indicado na secção Material e Métodos – 6.

4.1. Questionários aplicados

O questionário utilizado (Anexo I) em formato de papel, necessitou de respostas escritas por parte dos sujeitos ainda que, nesta fase, o investigador tenha assumido um papel importante na leitura do mesmo, explicando algumas das questões colocadas quando existiu essa necessidade.

O questionário aplicado avalia inicialmente os dados sociodemográficos do idoso como o género, a data de nascimento, a etnia, a área de residência, o nível de escolaridade e a profissão. Posteriormente, a condição sistémica – grupo sanguíneo, medicação, patologias (atuais e passadas), hábitos tabágicos

e alcoólicos – é auto relatada pelos participantes. A regularidade de visitas ao médico e a realização, ou não, de análises sanguíneas são, também, parte integrante do questionário. É também averiguada a adesão à dieta mediterrânea e o GOHAI por parte dos sujeitos deste estudo.

O questionário utilizado inclui perguntas de natureza diversa procurando medir variáveis presentes no estudo.

4.2. Exame clínico

4.2.1 Índice de cárie

Na fase da recolha de dados optou-se, pela realização de exame clínico, aos sujeitos envolvidos, seguindo, para isso, as recomendações e os critérios da OMS. Assim, foi registado o índice CPOD e o índice PSR, avaliando o grau de doenças periodontais.

O índice CPOD é recomendado por forma a quantificar o nível de cárie dentária em diferentes populações. Assim, são atribuídos códigos a cada dente (Tabela 1) e posteriormente adicionados os dentes cariados, os dentes perdidos e os dentes obturados, assumindo um índice final (36).

Tabela 1: Códigos para a condição dentária (36).

Códigos		Condição	
Dentes decíduos	Dentes permanentes		
	Coroa	Raíz	
A	0	0	Hígido
B	1	1	Cariado
C	2	2	Restaurado com cárie
D	3	3	Restaurada sem cárie
E	4	4	Dente perdido por cárie
-	5	5	Dente permanente perdido por outras razões
F	6	6	Selante
G	7	7	Apoio de ponte, coroa ou faceta
-	8	8	Dente não-erupcionado
T	T	T	Trauma
-	9	9	Não registado

4.2.2 Saúde periodontal

Foi avaliada a profundidade de sondagem, perda de inserção e sangramento à sondagem. Neste contexto, o índice PSR é realizado, tendo como objetivo avaliar as estruturas periodontais de um método simples, rápido e eficiente (Tabela 2). A avaliação é feita por sextantes e cada um só é alvo de apreciação caso haja dois ou mais dentes presentes. As medições foram feitas através de uma sonda periodontal *Clique-Probe*.

Tabela 2: Critérios para preenchimento do PSR (36).

Código	Sinais clínicos
0	Saúde periodontal
1	Sangramento a sondagem
2	Cálculos detetáveis a sondagem, margens iatrogénicas e/ou BOP
3	Bolsas periodontais de 3,5 a 5,5mm
4	Bolsas periodontais de 6 mm ou maior profundidade
*	Anormalidades periodontais presentes (lesão de furca, mobilidade dentária, recessão gengival, problemas mucogengivais)
X	Ausência de dentes no sextante ou menos de 2 dentes por sextante

O diagnóstico da doença periodontal é normalmente constituído por uma análise que remete a exames clínicos e radiográficos. No presente estudo foi executado por estudantes de Medicina Dentária da UCP. No entanto, não foi possível a realização de radiografias de forma a confirmar e auxiliar o diagnóstico periodontal. Assim, o diagnóstico e a severidade da doença periodontal baseia-se na perda de inserção dentária, não havendo perda de osso na gengivite e classificando-se a periodontite em leve (1-2mm), moderada (3-4mm) e avançada (maior que 5 mm) (38).

Tabela 3: Guidelines da *American Academy of Periodontology* para a determinação da severidade da periodontite (38).

	Leve	Moderada	Avançada
Profundidade de sondagem	>3 e <5 mm	>=5 e <7 mm	>=7 mm
Sangramento de sondagem	Sim	Sim	Sim
Perda de osso radiograficamente	Até 15% o comprimento da raiz ou >=2 mm e <=3 mm	16% a 30% ou >3 mm e <=5 mm	>30% ou >5mm
Perda de attachment	1 a 2mm	3 a 4mm	>5 mm

4.3. Recolha da Saliva

A recolha de amostras de saliva foi realizada pelo método estimulado, entre as 8 e as 11 da manhã. Os participantes foram previamente informados para não comer, beber ou ter qualquer procedimento de higiene oral 1 hora antes da recolha. A saliva foi recolhida em intervalos de 30 segundos, durante exatamente 5 minutos, sendo a primeira recolha descartada (Anexo II).

Foi fornecido aos indivíduos um tubo *Falcon* de 50 mL, inserido em gelo e parafilme, devidamente esterilizado. Foi solicitado aos participantes que mastigassem o parafilme de forma a estimular a produção de saliva. As amostras recolhidas foram processadas conservadas em gelo até ao seu processamento no laboratório *SalivaTec* e posteriormente armazenadas numa arca -80°C.

4.3.1. Parâmetros salivares – físico químicos

O processamento das amostras é praticado de acordo com o protocolo de controlo de qualidade instituído no laboratório *SalivaTec* (88).

Procedeu-se à centrifugação das amostras a 10000 x g's durante 10 minutos, a 4°C. O volume total foi medido usando uma micropipeta; a concentração de proteína, usando o programa *protein UV* de um espectrofotómetro *NanoVue Plus™*, *GE Healthcare*; e o pH, utilizando o medidor

Hanna. A taxa de fluxo salivar médio foi calculada como o quociente entre a quantidade de saliva (mL) e o tempo de duração da recolha (min) (88).

4.3.2. Quantificação do microbioma

4.3.2.1. Extração de DNA

O DNA é obtido através do *NZY tissue gDNA Isolation Kit*, seguindo as normas do fabricante. Ressuspende-se o *pellet* em 180 uL de *Buffer NT1*, adiciona-se 25 uL de *proteinase K*, realiza-se um vortéx e incuba-se a 56°C durante 1-3 horas. De seguida, há uma fase de lise da amostra e adiciona-se 200 uL de *RNase A* e vortéx novamente. Posteriormente, adiciona-se 210 uL de etanol e mistura-se imediatamente pelo vortéx. Transfere-se a mistura para a *NZYSpin Tissue Column* e centrifuga-se. Descarta-se o fluxo e adiciona-se 600 uL de *Buffer NW2*, centrifuga-se e descarta-se o fluxo novamente. Seguidamente, adiciona-se 500 uL de *Buffer NW1* à coluna, centrifuga-se, descarta-se o fluxo. O mesmo procedimento é realizado com a adição de 600 uL de *Buffer NW2*. Coloca-se a coluna num tubo limpo e adiciona-se 100 uL de *Buffer NE* ou água esterilizada diretamente na membrana. Incuba-se à temperatura ambiente durante 1 minuto e centrifuga-se. Por fim, a concentração e a qualidade do ADN (absorvância 280/260 nm) é determinada por espectrofotometria através do *NanoVue™ Plus*.

4.3.2.2. Reação qPCR

O *qPCR* (PCR em tempo real) tem sido amplamente utilizado na deteção bacteriana, devido à alta sensibilidade e especificidade. É utilizado o *soFast™ EvaGreen® Supermix (Bio-Rad®)* em conjunto com uma série de *primers* de forma a quantificar *Bacteroidetes*, *Firmicutes* e carga total bacteriana. No que refere à ampliação e deteção de DNA foi utilizado o *CFX Connect™ Real-Time System (Bio-Rad®)*.

Tabela 4: Sequência de *primers* utilizados na reação PCR.

	Primer e sequência (5'-3')		Tamanho (bp)	Annealing temperature (°C)
<i>Bacteroidetes</i>	Bact93	GGARCATGTGGTTTAA	126	60
	4F	TTCGATGAT		
	Bact10	AGCTGACGACAACCAT		
	60R	GCAG		
<i>Firmicutes</i>	Firm93	GGAGYATGTGGTTTAA	126	60
	4F	TTCGAAGCA		
	Firm10	AGCTGACGACAACCAT		
	60R	GCAC		
Todas bactérias	Eub33	ACTCCTACGGGAGGCA	200	60
	8F	GCAG		
	Eub51	ATTACCGCGGCTGCTG		
	8R	G		

4.3.2.3. Clonagem

Após uma reação de PCR para os três *primers* e o isolamento dos fragmentos de DNA através *NZYtech Gel Pure*, estes foram clonados no vetor pNZY28 (*nzytech*, Lisboa, PT) e incorporados em células *E. coli NZYStar Competent* (*nzytech*, Lisboa, PT). Posteriormente, a cultura dos clones foi realizada em meio de cultura LB agar com adição dos seguintes compostos: ampicilina 100 µg/ml, tetraciclina 15 µg/ml, X-Gal 100 µg/ml e IPTG 0,5mM.

A curva padrão foi realizada com concentrações conhecidas dos fragmentos a serem amplificados. Assim, para os *Firmicutes* foi obtida uma curva padrão de *Staphylococcus aureus* (espécie confirmada por análise de sequenciamento), para os *Bacteroidetes* foi utilizado *Porphyromonas gingivalis* e para os 16s foi utilizado bactérias indiferenciadas.

5. Análise estatística

Os dados recolhidos, através do questionário e do exame clínico, foram inseridos na base de dados *Qualtrics* e, posteriormente, o tratamento estatístico

dos mesmos foi efetivado com recurso ao *Microsoft Office Excel*, *GraphPad Prism 7.0* e *SPSS* versão 23.

Foi estabelecido o nível de significância de 5%.

6. Procedimentos legais e éticos

Este estudo desenvolveu-se cumprindo os princípios éticos estabelecidos na Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial que estabelece os Princípios Éticos para a Investigação Médica em Seres Humanos.

A todos os participantes foram previamente comunicados os objetivos e as expectativas do estudo e apresentado um formulário de consentimento livre e informado (Anexo III), utilizado no *SalivaTec*, e aprovado na comissão de ética competente. No caso de idosos com baixo nível de escolaridade, incapazes de assinar, o consentimento foi obtido por parte de um dos representantes legais.

IV – Resultados

1. Caracterização da população

As características da população em estudo são analisadas em dois grupos distintos, tendo em conta o nível de atividade física dos participantes: i) população que não pratica qualquer atividade física programada (Tabela 5); ii) população que participa em programas de atividade física (Tabela 6). Foram avaliados clinicamente 145 indivíduos, 73 sem prática de atividade física e 72 com atividade física programada.

Os indivíduos sem prática de atividade física apresentam idades compreendidas entre 64 e 96 anos, sendo a maioria do sexo feminino. A média das idades do sexo feminino ($78,38 \pm 7,50$) é inferior à média das idades do sexo masculino ($79,57 \pm 8,59$). No que diz respeito ao tipo de dieta adotada a maioria segue uma dieta não mediterrânea. A média da dieta no sexo feminino (8,64) não difere muito da média da dieta do sexo masculino (8,46), não havendo diferenças estatisticamente significativas ($p=0,6965$ com o *unpaired t test*). Nenhum dos participantes relatou ser fumador, no entanto 13,70% dos participantes são ex-fumadores, sendo a grande maioria do género masculino.

Tabela 5: Caracterização da população que não pratica atividade física.

Características	% individual
Género (n=73)	
Feminino	61,64
Masculino	38,36
Idade (n=73)	Min.- Max. (Média±DP)
Feminino	64 – 91 (78,38 ± 7,50)
Masculino	64 – 96 (79,57 ± 8,59)
Dieta (n=73)	
Mediterrânea	34,25
Não Mediterrânea	65,75
Ex-fumador	
Feminino	1,37
Masculino	12,33

Os indivíduos com prática de atividade física apresentam idades compreendidas entre 61 e 89 anos, sendo a maioria do sexo feminino. A média de idades do sexo masculino ($69,62 \pm 5,34$) é ligeiramente superior à média de idades do sexo feminino ($69,52 \pm 6,71$), observando-se neste grupo pessoas mais jovens do que no grupo anterior (sem prática de atividade física). No que diz respeito ao tipo de dieta adotada também neste grupo se verifica uma maior adesão à dieta não mediterrânea, sendo a média no sexo feminino de 8,98 e a média no sexo masculino de 9,15, não havendo, contudo, diferenças estatisticamente significativas ($p=0,7106$ com o *unpaired t test*).

À semelhança do grupo anterior não existem participantes fumadores, mas sim ex-fumadores (6,95%) sendo a maioria, também aqui, do género masculino.

Tabela 6: Caracterização da população que pratica atividade física.

Características	% individual
Género (n=72)	
Feminino	63,89
Masculino	36,11
Idade (n=72)	Min.- Max. (Média±DP)
Feminino	61 – 89 (69,52 ± 6,71)
Masculino	61 – 87 (69,62 ± 5,34)
Dieta (n=72)	
Mediterrânea	44,44
Não Mediterrânea	55,56
Ex-fumador	
Feminino	1,39
Masculino	5,56

Numa abordagem geral dos dois grupos em estudo conclui-se que ambos são compostos maioritariamente por mulheres e que a média de idades do grupo que pratica exercício físico programado é mais baixa quando comparada com a do outro grupo em estudo ($p < 0,0001$ *Mann-Whitney*).

Analisando a pontuação média da dieta, nos dois grupos, verifica-se que é sempre inferior a 10. Esta conclusão mantém-se quando a dieta é analisada por género: no género feminino a pontuação média é muito semelhante no grupo que não pratica exercício físico (8,64) e no grupo que pratica (8,98), não havendo

diferenças estatisticamente significativas ($p=0,4170$ com o *unpaired t test*); no género masculino verifica-se que o grupo que pratica exercício físico (9,15) apresenta uma pontuação superior comparativamente ao outro grupo (8,46), embora não haja diferenças estatisticamente significativas ($p=0,1775$ com o *unpaired t test*).

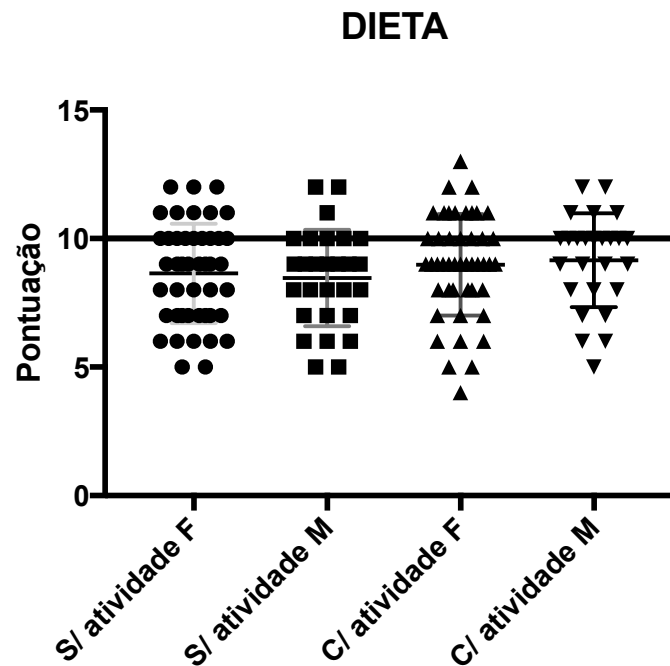


Figura 1: Pontuação da dieta (<10 Não Mediterrânea; ≥ 10 Mediterrânea) dos dois grupos (sem atividade física e com atividade física programada) relacionado com género (F – feminino; M – masculino). (n=150).

2. Saúde Sistêmica

A saúde sistêmica foi avaliada com base nos questionários e de forma auto relatada pelos participantes.

Da análise da saúde sistêmica dos participantes é possível verificar que no grupo que não pratica atividade física a maioria (58,9%) apresenta patologia cardiovascular e dos 16 participantes que relatam ter diabetes tipo 2, 13 apresentam, também, doença cardiovascular. É de salientar que 35,6% dos participantes indicam não possuir qualquer uma destas patologias.

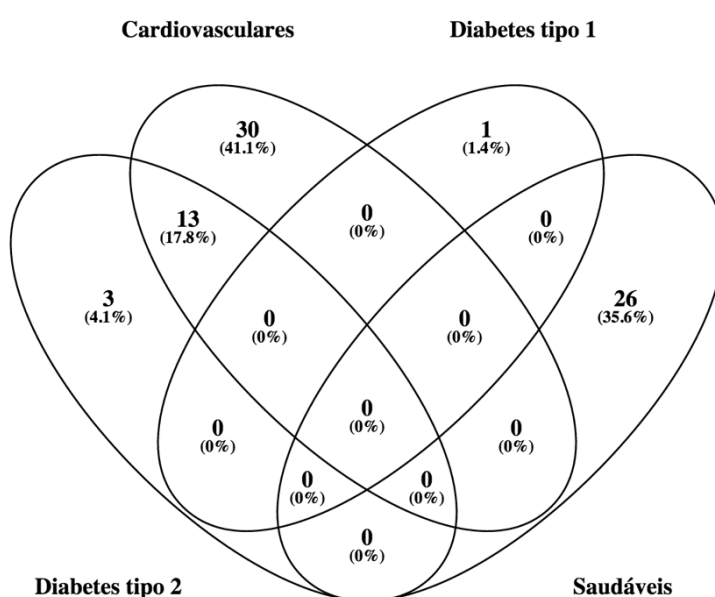


Figura 2: Caracterização dos indivíduos sem prática de atividade física relativamente à saúde sistêmica.

No grupo que pratica atividade física, tal como no grupo anterior, a maior parte dos participantes (48,6%) apresenta doença cardiovascular. 20,8% dos participantes possui diabetes tipo 2 e nenhum possui diabetes tipo 1 – valores mais baixos do que no grupo sem prática de exercício. Também neste grupo se verifica que a maioria dos participantes que apresenta diabetes exibe, também, patologia cardiovascular. Por último, verifica-se uma maior percentagem de indivíduos saudáveis (44,4%).

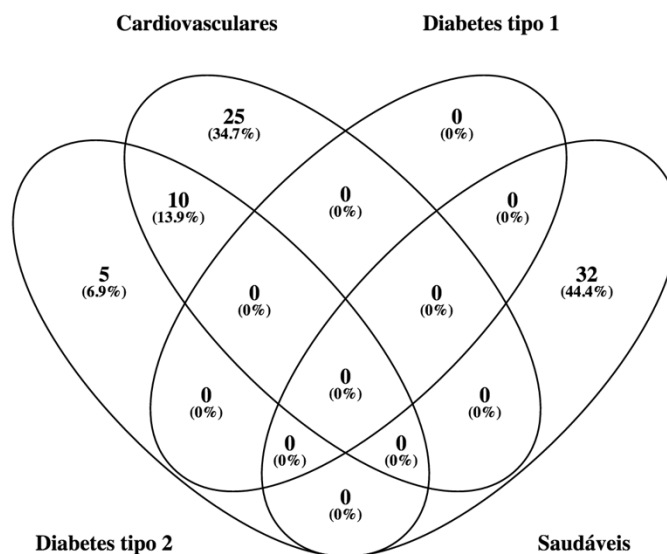


Figura 3: Caracterização dos indivíduos com prática de atividade física relativamente à saúde sistémica.

De facto, existe uma percentagem superior de diabetes e de patologias cardiovasculares na população sem prática de atividade física, no entanto não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ($p=0,438$ com o teste qui-quadrado relativamente à diabetes; $p=0,141$ com o teste qui-quadrado relativamente às patologias cardiovasculares).

3. Saúde Oral

3.1. Índice CPO

Uma vez que os dois grupos em comparação apresentam diferenças estatisticamente significativas quanto à idade ($p < 0,0001$ com o *Mann-Whitney test*) e que este fator pode influenciar o índice CPO (36), a avaliação deste índice foi analisado por classes etárias, para as duas populações.

Na classe [60, 70[anos verifica-se um número elevado de dentes perdidos nos dois grupos, comparado com os dentes cariados e obturados, sendo a média superior na população que não pratica atividade física ($17,20 \pm 11,66$) relativamente ao grupo que pratica atividade física ($14,33 \pm 9,24$), não existindo, contudo, diferenças estatisticamente significativas. O número de dentes obturados, em média, do grupo que não pratica atividade física ($1,20 \pm 2,62$) é inferior ao número de dentes obturados do grupo que pratica atividade física ($2,73 \pm 3,15$), verificando-se diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,0146$ com o *Mann-Whitney test*). No índice CPO total verifica-se uma média superior no grupo sem prática de atividade física ($20,20 \pm 9,83$) comparativamente ao outro grupo ($18,67 \pm 8,55$), no entanto não são diferenças estatisticamente significativas.

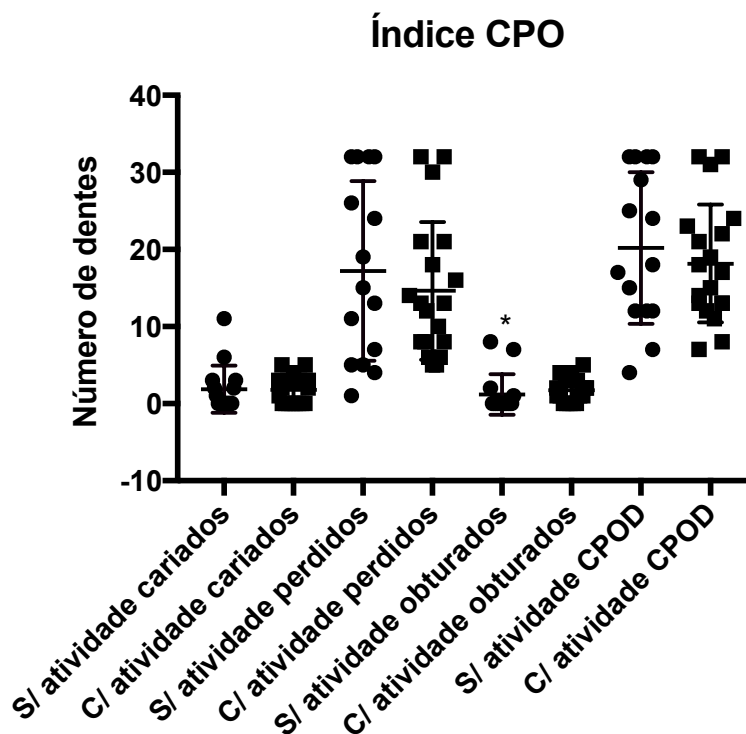


Figura 4: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados), na classe etária ≥ 60 e <70 , nos dois grupos distintos ($n=48$) – sem atividade física e com atividade física programada. (* $p=0,0146$).

Na classe $[70, 80[$ anos observa-se uma média de dentes cariados superior no grupo sem prática de atividade física ($2,27 \pm 3,47$) em comparação com o grupo com prática de atividade física ($1,64 \pm 2,04$). Relativamente aos dentes perdidos, tal como na classe de idades anterior, verifica-se uma média elevada na população que não pratica atividade física ($20,33 \pm 8,18$) relativamente ao grupo que pratica atividade física ($13 \pm 9,40$), existindo diferenças estatisticamente significativas ($p= 0,0060$ com o *Mann-Whitney test*). O número de dentes obturados, em média, do grupo que não pratica atividade física ($0,73 \pm 1,11$) é inferior ao número de dentes obturados do grupo que pratica atividade física ($3,59 \pm 4,56$), verificando-se diferenças estatisticamente significativas ($p= 0,0324$ com o *Mann-Whitney test*).

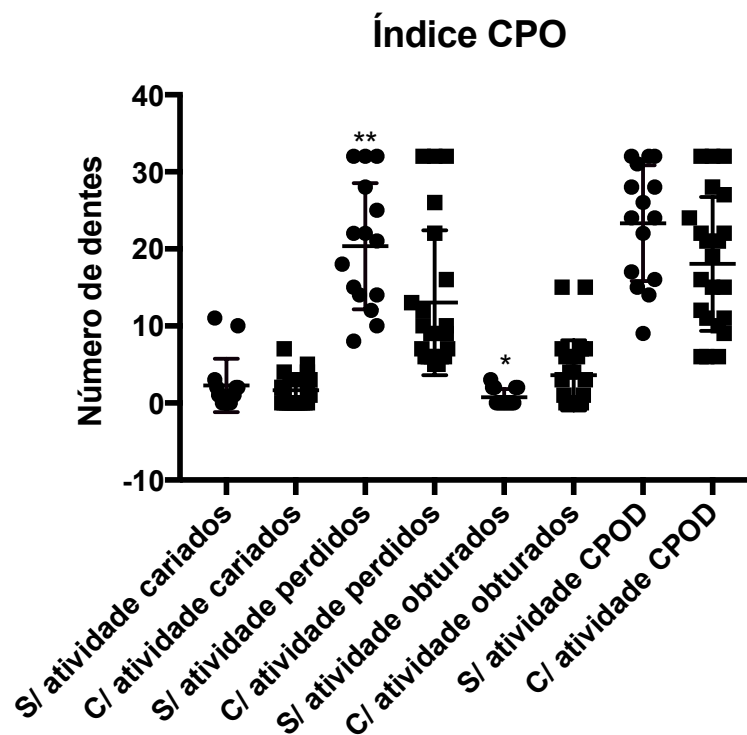


Figura 5: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados), na classe etária ≥ 70 e <80 , nos dois grupos distintos ($n=37$) – sem atividade física e com atividade física programada. (* $p=0,0324$ ** $p=0,0060$).

Não foi feita a análise estatística da ≥ 80 anos uma vez que, o número de participantes do grupo sem prática de atividade física (43) é muito superior ao grupo com prática de atividade física (5) e os resultados não iam ser comparáveis do ponto de vista clínico e matemático.

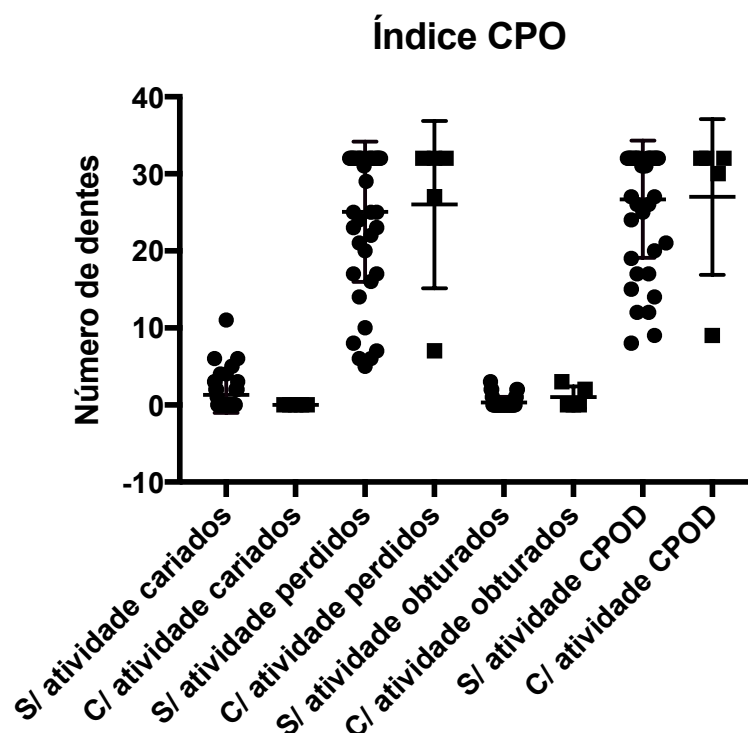


Figura 6: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados), na classe etária ≥ 80 nos dois grupos distintos ($n=48$) – sem atividade física e com atividade física programada.

Foi realizada, também, a estatística, dentro de cada grupo, por classes etárias, de forma a averiguar se há diferenças, entre as idades, por si só.

No grupo sem prática de atividade física (Figura 7) verificou-se um aumento do número de cáries (1,87 para 2,27), um aumento do número de dentes perdidos (17,20 para 20,33) e um aumento do índice CPO (20,20 para 23,33), não se verificando, contudo, diferenças estatisticamente significativas. Por outro lado, o número de dentes obturados diminui com o aumento da faixa etária (1,20 para 0,73), não se verificando, também aqui, diferenças estatisticamente significativas.

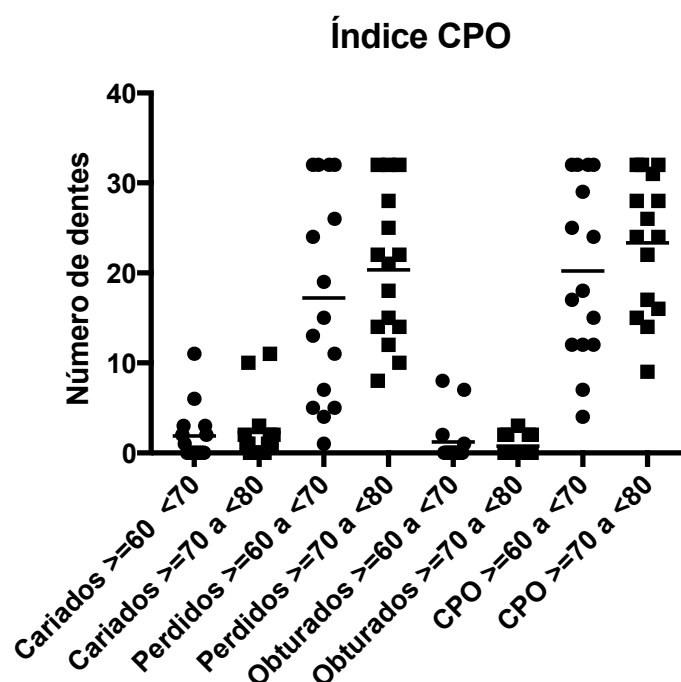


Figura 7: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados), nas classes etárias $\geq 60 < 70$ e $\geq 70 < 80$ no grupo sem atividade física (n=30).

No que refere ao grupo com prática de atividade física (Figura 8) verificou-se um aumento do número de cáries (1,61 para 1,64) e um aumento do número de dentes obturados (2,73 para 3,59) não se verificando, contudo, diferenças estatisticamente significativas. Por outro lado, e contrariamente ao grupo anterior, o número de dentes perdidos (14,33 para 13) e o índice CPO (18,67 para 18,05) diminui com o aumento da faixa etária, não se verificando diferenças estatísticas.

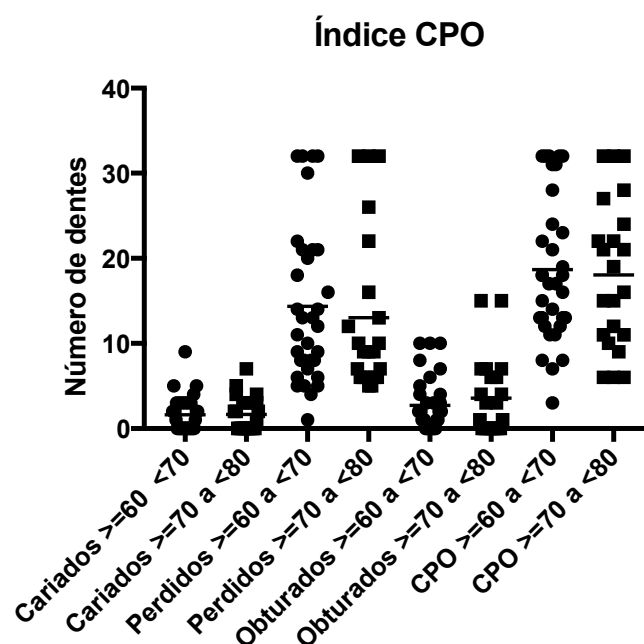


Figura 8: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados), nas classes etárias ≥ 60 < 70 e ≥ 70 < 80 no grupo com atividade física ($n=55$).

De forma à obtenção de uma visão mais geral, precisa e simplista foi realizada uma tabela resumo do índice CPO por classe etária (Tabela 7). Desta tabela ressalta o facto de os números de dentes cariados, e perdidos ser sempre menor nos indivíduos que praticam atividade física, embora as diferenças apenas tenham significado estatístico na classe dos $[70,80]$. Adicionalmente o número de dentes obturados independentemente da classe etária, é sempre maior nos indivíduos que praticam atividade física.

Tabela 7: Resumo do índice CPO por classe etária.

Índice	C		P		O		CPO	
Classe	[60,70[[70,80[[60,70[[70,80[[60,70[[70,80[[60,70[[70,80[
S/ativ.	1,87±3, 07	2,27±3 ,47	17,20± 11,66	20,33± 8,18 **	1,20± 2,62*	0,73±1 ,10 *	20,20± 9,83	23,33± 7,53
C/ativ.	1,61±2, 08	1,64±2 ,04	14,33± 9,24	13±9,4 0**	2,73±3 ,15*	3,59±4 ,56*	18,67± 8,55	18,05± 8,70

Ao analisar o índice CPO, do grupo sem prática de atividade física, sem diferenciar por classes etárias, e por género (Figura 9), verifica-se um elevado número de dentes cariados no género masculino ($2,86 \pm 3,73$) quando comparado com mesmo indicador do género feminino ($0,84 \pm 1,45$), verificando-se diferenças estatisticamente significativas ($p=0,0088$ com o *Mann-Whitney test*).

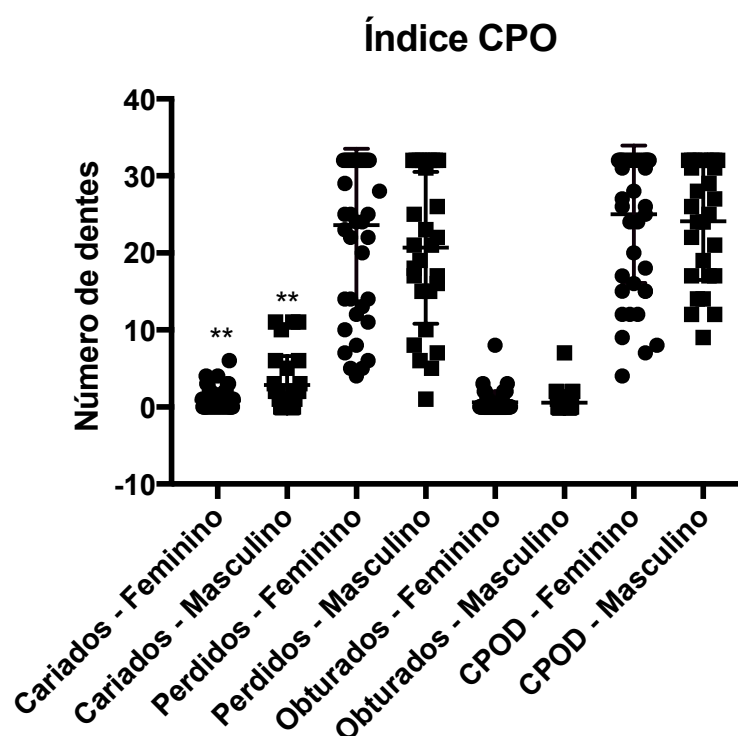


Figura 9: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados) no grupo sem prática de atividade física relacionado com o género (n=73). (**p=0,0088).

Fazendo uma análise análoga à anterior, no grupo com prática de atividade física (Figura 10) verifica-se um elevado número de dentes cariados no género masculino ($2,23 \pm 2,31$) por comparação ao género feminino ($1,05 \pm 1,69$), verificando-se diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,0193$ com o *Mann-Whitney test*). Quando se avalia os dentes perdidos observa-se que o género masculino apresenta uma média de $11,09 \pm 7,53$ e o género feminino de $16,97 \pm 10,51$, não se verificando diferenças estatisticamente significativas. Por outro lado, quando se avalia os dentes obturados observa-se uma média superior no género feminino ($3,29 \pm 2,07$) comparativamente ao género masculino ($2,23 \pm 3,56$), existindo diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,0194$ com o *Mann-Whitney test*).

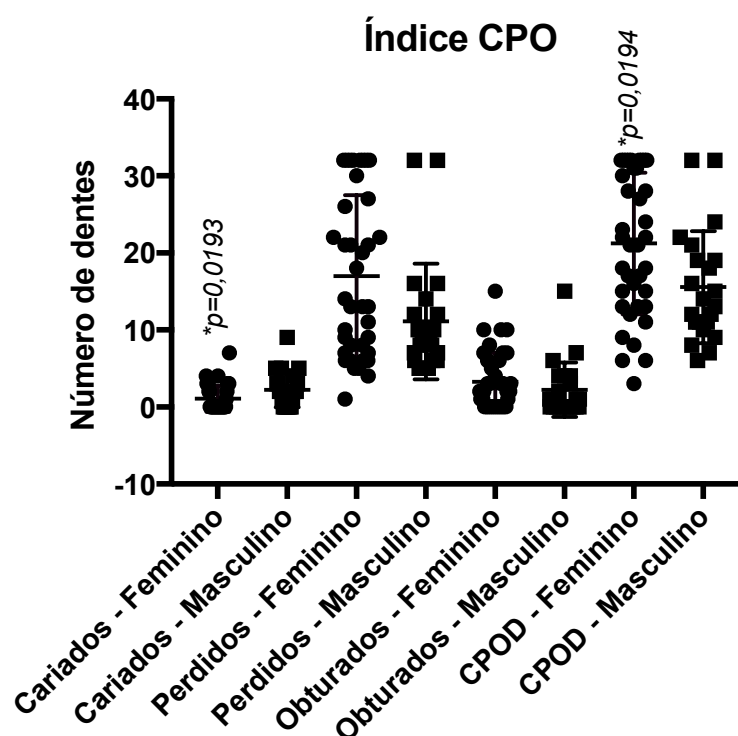


Figura 10: Índice CPO (cariados, perdidos e obturados) no grupo com prática de atividade física relacionado com o género (n=60).

Tal como anteriormente praticado, também aqui, foi realizada uma tabela resumo do índice CPO por género (Tabela 8). Desta tabela salienta-se o facto de o género feminino apresentar sempre valores superiores de dentes perdidos e do índice CPO, embora não se verifique diferenças estatísticas. Por outro lado, o número de dentes cariados é sempre superior no género masculino.

Tabela 8: Resumo do índice CPO por género.

Índice	C		P		O		CPO	
Classe	F	M	F	M	F	M	F	M
S/ativ.	0,84±1 ,45 **	2,86±3 ,73 **	23,60± 9,92	20,68± 9,85	0,60± 1,42	0,57±1 ,45	25,02± 8,92	24,11± 7,61
C/ativ.	1,05±1 ,69 *	2,23±2 ,31 *	16,97± 10,51	11,09± 7,53	3,29±3 ,71	2,23±3 ,56	21,21± 9,19 *	15,55± 7,26 *

3.2. Índice PSR

O estudo do índice PSR fez-se em 59% da população que realizou avaliação oral no grupo sem prática de atividade física dado que foram excluídos 29 indivíduos edêntulos e 1 indivíduo que foi impossível de avaliar clinicamente. Seguindo o mesmo critério foram excluídos 10 participantes edêntulos, no grupo com prática de atividade física, analisando-se, assim, 84% da população.

Da distribuição desta variável, no grupo sem prática de atividade física, observa-se que: 87% dos indivíduos apresentam anomalias periodontais, como resseção gengival, (representado por *); 63% apresentam cálculos detetáveis a sondagem, margens iatrogénicas e/ou BOP, dos quais 56% apresentam, também, anormalidades periodontais; 31% têm bolsas periodontais entre 3,5 e 5,5 mm, sendo que 26% destes foram acompanhados, também, por anormalidades periodontais; 5% possuem bolsas periodontais mais profundas (6mm ou mais) e anormalidades periodontais (Figura 11).

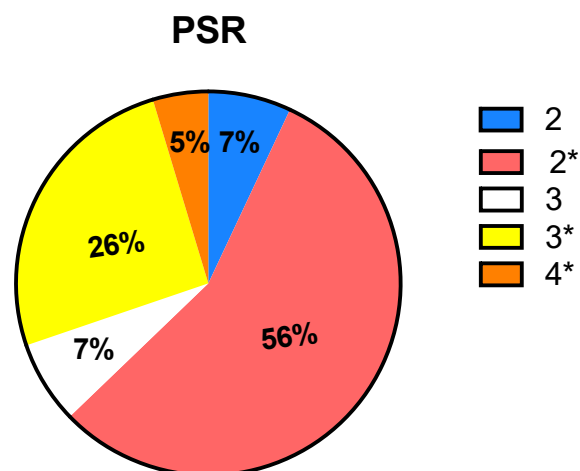


Figura 11: Distribuição do índice PSR no grupo sem prática de atividade física (n=43).

No que refere à mesma variável no grupo com prática de atividade física verifica-se: 82% dos indivíduos apresentam anormalidades periodontais (representado por *); 68% apresentam cálculos detetáveis a sondagem, margens iatrogénicas e/ou BOP, dos quais 54% apresentam, também, anormalidades periodontais; 28% têm bolsas periodontais entre 3,5 e 5,5 mm, sendo que 26% destes foram acompanhados, também, por anormalidades periodontais; 2% possuem bolsas periodontais mais profundas (6mm ou mais) e anormalidades periodontais (Figura 12).

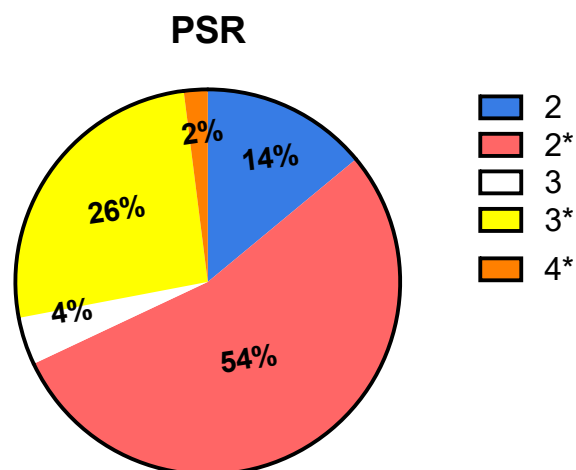


Figura 12: Distribuição do índice PSR no grupo com prática de atividade física (n=50).

3.3. Diagnóstico Periodontal

A distribuição do diagnóstico periodontal dos pacientes que não praticam atividade física, representada na Figura 13, revela que 52% da população apresenta periodontite crónica generalizada, sendo a maioria representada por periodontite crónica leve (41%), seguida de periodontite crónica moderada (8%) e periodontite crónica avançada (3%). A percentagem de edêntulos é representativa nesta população – 40%. Por outro lado, 7% da população não apresenta perda de inserção, mas sim gengivite. Os restantes 1% (n=1) foram, clinicamente, impossíveis de avaliar.

Diagnóstico periodontal

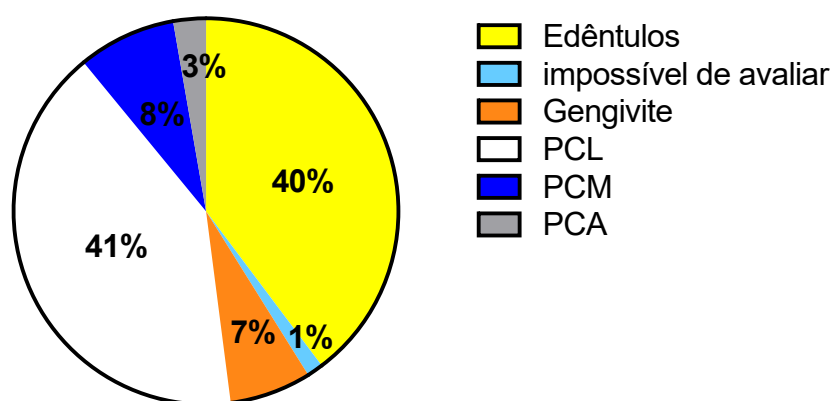


Figura 13: Diagnóstico periodontal no grupo sem prática de atividade física (n=73).

Relativamente ao diagnóstico periodontal dos pacientes que praticam atividade física, os resultados estão agrupados na Figura 14. Tal como na população sem prática de atividade física, também neste grupo a periodontite crónica generalizada apresenta superioridade (72%), sendo 47% representado por periodontite crónica leve, 12% periodontite crónica moderada e 5% periodontite crónica avançada. Foi possível observar em 8% da população periodontite localizada apenas no 5º sextante (5% diagnosticada como leve e 5% como moderada). A percentagem de edêntulos é bastante inferior nesta população representada por 17% e 10% apresenta gengivite.

Diagnóstico periodontal

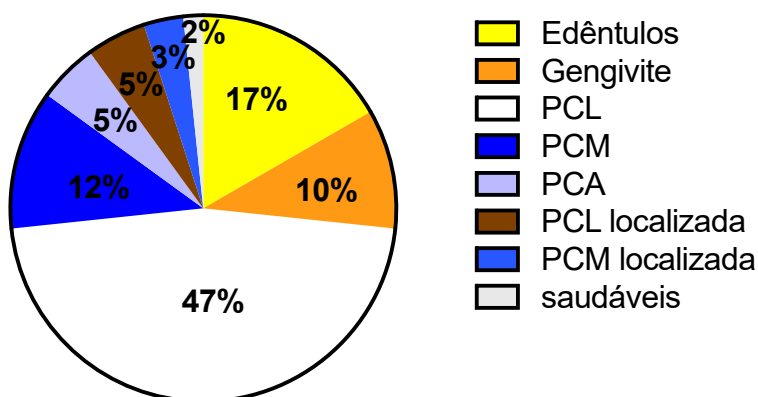


Figura 14: Diagnóstico periodontal no grupo com prática de atividade física (n=60).

Analisando os dois grupos verifica-se uma percentagem elevada de edêntulos na população sem prática de atividade física e uma percentagem mais elevada de periodontite na população com prática de atividade física, verificando-se, para as duas condições, diferenças estatísticas ($p=0,003$ com o teste qui-quadrado).

3.4. Autoperceção da saúde oral

A análise da autoperceção da saúde oral no grupo sem prática de atividade física originou valores médios altos ($31,32 \pm 2,57$). Mais de metade indivíduos (55%) autoavaliam a sua saúde oral como moderada e os restantes 23% como uma autoperceção baixa e 22% elevada.

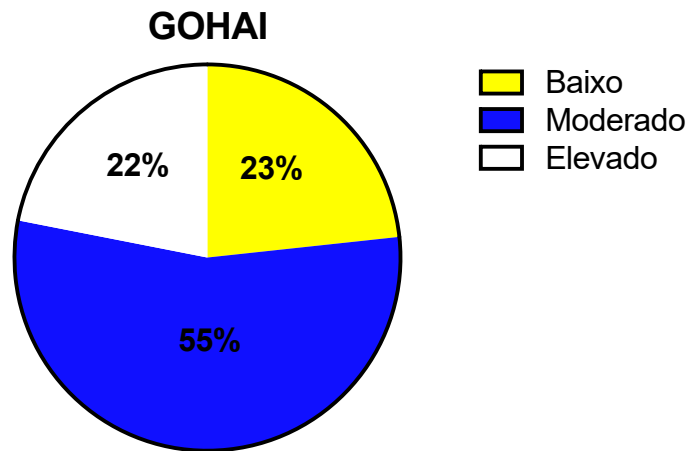


Figura 15: Distribuição da população sem prática de atividade física (n=73) em diferentes níveis da autopercepção da saúde oral (GOHAI) – elevada (34-36), moderado (30-33) e baixo (<30).

A média do GOHAI nos indivíduos com prática de atividade física ($31,97 \pm 2,30$) mostrou que os mesmos avaliam favoravelmente a sua saúde oral. A maioria (47%) assume uma moderada saúde oral, 36% avoca uma elevada saúde oral e 17% apresentam uma autopercepção baixa.

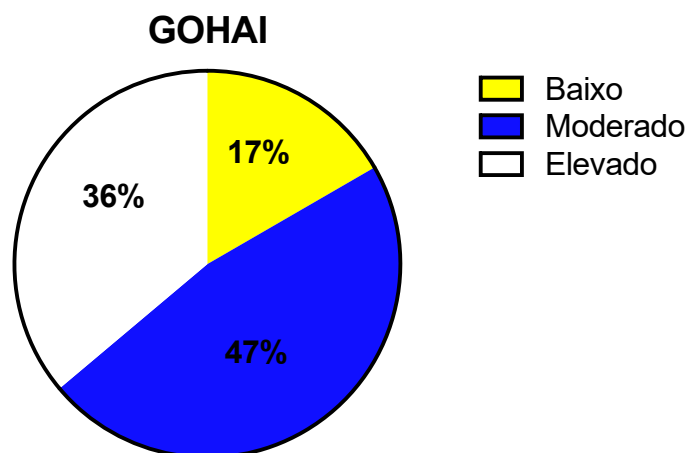


Figura 16: Distribuição da população com prática de atividade física (n=72) em diferentes níveis da autopercepção da saúde oral (GOHAI) – elevada (34-36), moderado (30-33) e baixo (<30).

Estabelecendo a comparação com os dois grupos verifica-se que não existe diferenças estatísticas entre os mesmos ($p=0,114$ com o teste qui-quadrado).

3.5. Correlação entre índices de saúde oral

Foi avaliada a correlação entre os diversos índices de saúde oral – CPO vs GOHAI; PSR vs GOHAI; CPO vs PSR – para o grupo total, grupo sem prática de atividade física e grupo com prática de atividade física (Tabela 9). Os índices analisados não se correlacionam em nenhum dos grupos analisados.

Tabela 9: Correlação entre os diversos índices de saúde oral e os respectivos valores de *Spearman r*.

	Grupo Total	Sem atividade	Com atividade
CPO vs GOHAI	r=0,02435	r=0,07248	r=-0,04173
PSR vs GOHAI	r=0,03924	r=0,0417	r=0,1472
CPO vs PSR	r=0,1217	r=0,05615	r=0,1763

4. Parâmetros salivares

Durante o processamento das amostras salivares foram medidas a concentração de proteínas, fluxo e pH, representadas, nas Figuras 17 a 19.

Diferenças estatisticamente significativas ($p= 0,0002$ com o *Mann-Whitney test*) foram observadas aquando da comparação do volume no grupo sem prática de atividade física ($5,32\pm3,03$) e com prática de atividade programada ($7,51\pm3,38$).

Quando comparamos as diferenças no fluxo dos dois grupos, verifica-se uma média superior no grupo com atividade física ($1,50\pm0,68$) em relação ao outro grupo de estudo ($1,06\pm0,61$), observando-se diferenças estatisticamente significativas ($p= 0,0002$ com o *Mann-Whitney test*).

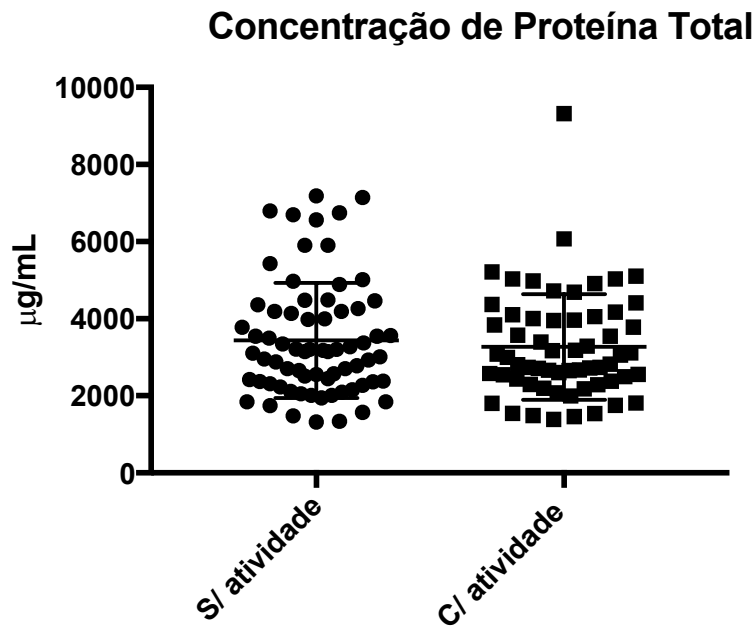


Figura 17: Caracterização da concentração de proteína total nos grupos sem prática de atividade física (n=69) e com prática de atividade física (n=57).

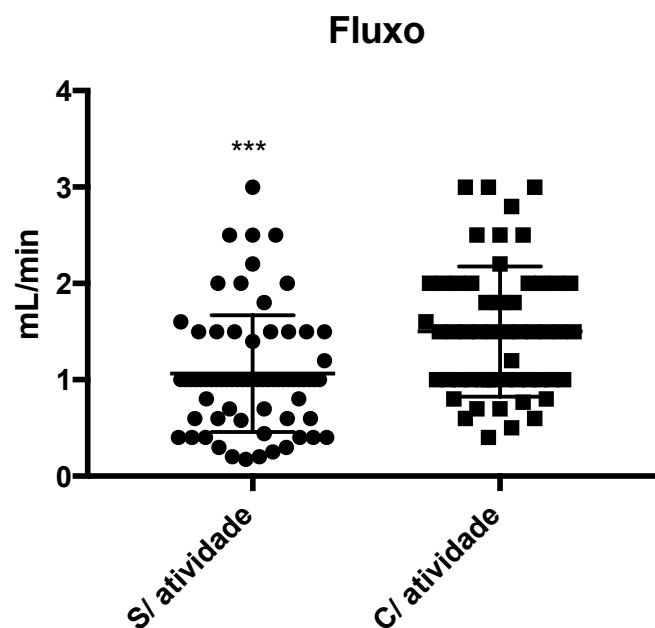


Figura 18: Caracterização do fluxo das amostras nos grupos sem prática de atividade física (n=69) e com prática de atividade física (n=54). (**p= 0,0002).

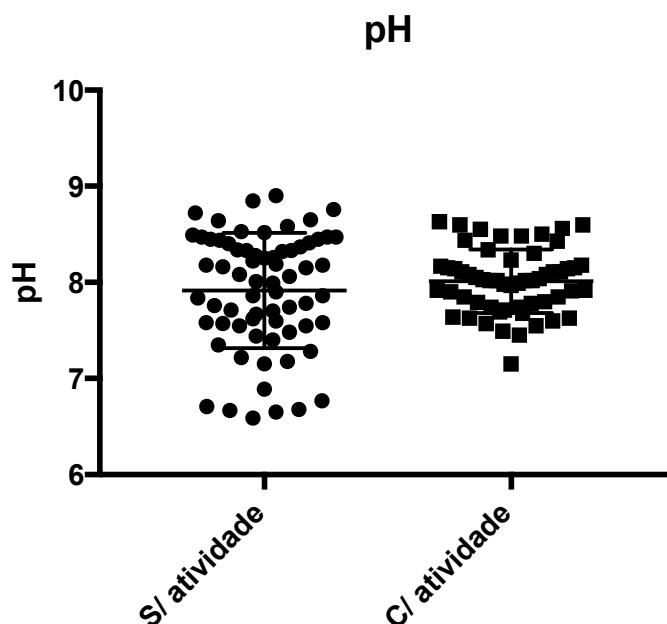


Figura 19: Caracterização do pH nos grupos sem prática de atividade física (n=68) e com prática de atividade física (n=57).

5. Correlações entre parâmetros salivares e índices de saúde oral

De forma a averiguar uma possível relação entre parâmetros salivares e índices de saúde oral as suas correlações foram analisadas para o grupo total, grupo sem prática de atividade física e grupo com prática de atividade física (Tabela 10). Os índices analisados não se correlacionam em nenhum dos grupos analisados.

Tabela 10: Correlação entre os diversos parâmetros salivares e os índices de saúde oral.

	Grupo Total	Sem atividade	Com atividade
CPO vs Fluxo	$r=-0,222$	$r=-0,1098$	$r=-0,2334$
PSR vs Fluxo	$r=-0,008402$	$r=-0,158$	$r=-0,07225$
CPO vs pH	$r=-0,2575$	$r=-0,259$	$r=-0,2586$
PSR vs pH	$r=-0,0952$	$r=-0,2292$	$r=0,06296$

6. Microbioma oral

De forma a caracterizar e analisar o microbioma dos indivíduos, com atividade física e sem atividade física, foi realizada a quantificação por qPCR da carga total bacteriana, dos *Firmicutes*, dos *Bacteroidetes* e o rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* (F/B).

Um resultado típico da reação qPCR obtido neste estudo está patente na Figura 20.

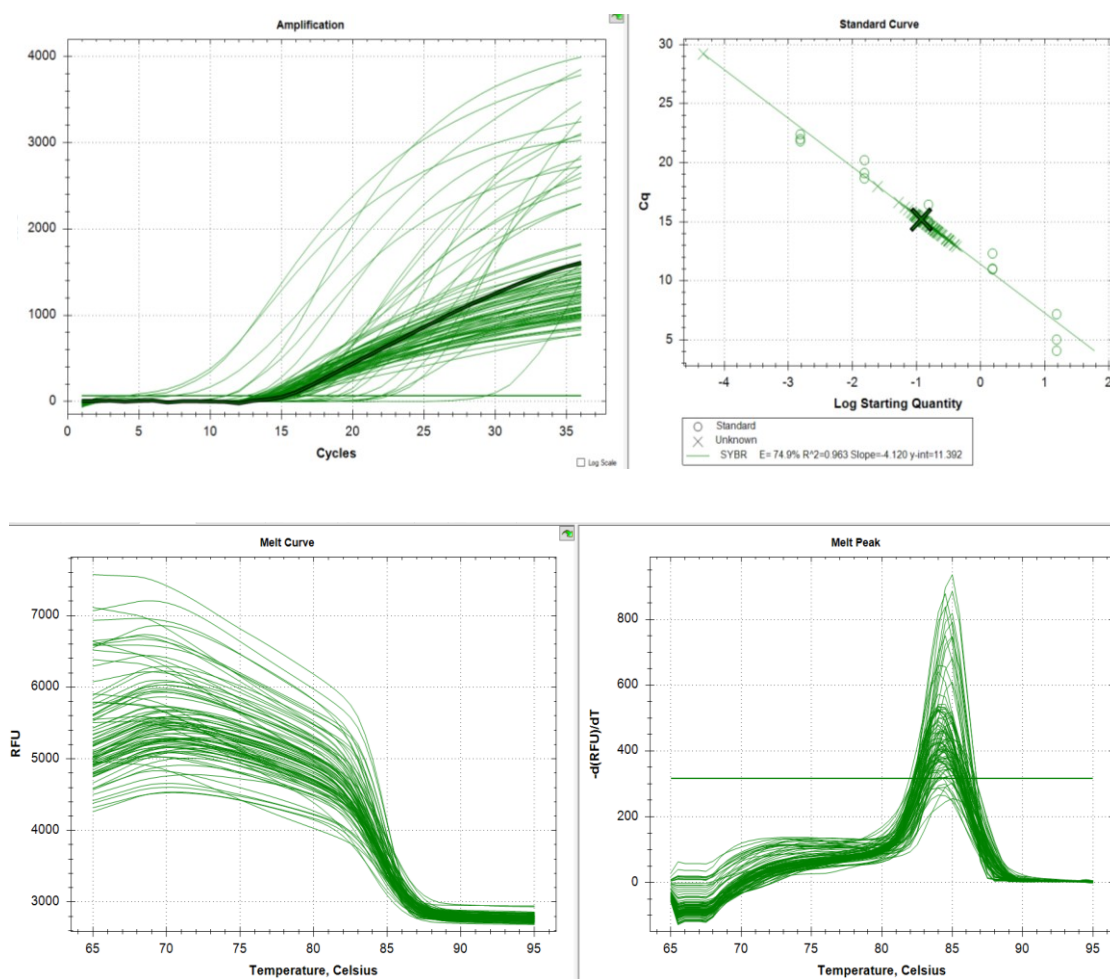


Figura 20: Resultados do qPCR: amplificação; curva padrão; *melt curve*; amplificação das amostras.

Foram analisados 76 indivíduos, 46 sem prática de atividade física e 30 com prática de atividade física. Dos valores obtidos houve observações correspondentes a 10 indivíduos apresentaram valores considerados *outliers* e por isso foram excluídas das análises. Os dados apresentados de seguida correspondem a 66 indivíduos, 39 sem prática de atividade física e 27 com prática de atividade física.

Na Tabela 11 são apresentados os resultados da quantificação bacteriana. Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos, no entanto verifica-se uma tendência para uma carga total bacteriana inferior no grupo sem prática de atividade física e um rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* superior.

Tabela 11: Número médio de sequências de DNA (total bacteriano, de *Firmicutes* e de *Bacteroidetes*) e rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* presentes nas amostras de indivíduos com e sem atividade física.

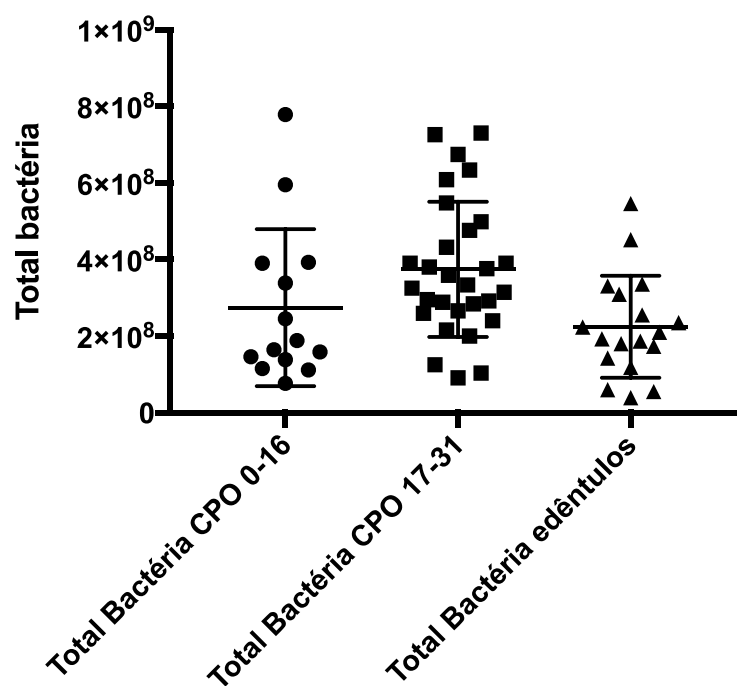
	Média			
	Total_16S	<i>Firmicutes</i>	<i>Bacteroidetes</i>	Rácio F/B
Sem atividade	2,45E+08	2,15E+08	1,43E+08	2,14
Com atividade	3,48E+08	3,03E+08	1,97E+08	1,95

Na Tabela 12 é possível observar que o rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* se encontra aumentado nos indivíduos não diabéticos em comparação com os diabéticos, bem como na população que segue uma dieta não mediterrânea. Por outro lado, verifica-se, também, uma maior carga total bacteriana nos indivíduos não diabéticos e nos que não seguem uma dieta mediterrânea.

Tabela 12: Carga total bacteriana e rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* para a condição de saúde sistémica diabetes e para o tipo de dieta.

	Média	
	Total_16S	Rácio F/B
Diabetes	2,34E+08	1,42
Não diabetes	3,23E+08	2,18
Mediterrânea	2,74E+08	1,96
Não mediterrânea	3,33E+08	2,07

Dos resultados da análise entre o microbioma e a saúde oral verifica-se que existem, de facto, diferenças estatísticas entre a carga total bacteriana e o estado de saúde oral ($p=0,0086$ com a ANOVA) – Figura 21. Analisando os grupos entre si observa-se diferenças ($p=0,0120$) entre os indivíduos edêntulos e os indivíduos com um índice CPO entre 17 e 31, mostrando uma diminuição da carga total bacteriana nos indivíduos edêntulos ($2,25E+08$) em comparação com o outro grupo ($3,75E+08$).



ANOVA teste		P value **0,0086
Kruskal-Wallis test	Summary	Adjusted P value
Total bactéria edêntulos vs CPO 0-16	Ns	
Total bactéria edêntulos vs CPO 17-31	*	0,0120
Total bactéria CPO 0-16 vs 17-31	Ns	

Figura 21: Carga total microbiana em função do estado de saúde oral (edêntulos, CPO 0-16 e CPO 17-31).

Uma análise idêntica foi realizada para o rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* (Figura 22) onde não se verifica diferenças estatísticas relativamente ao estado de saúde oral no entanto, verifica-se um aumento do rácio nos indivíduos edêntulos.

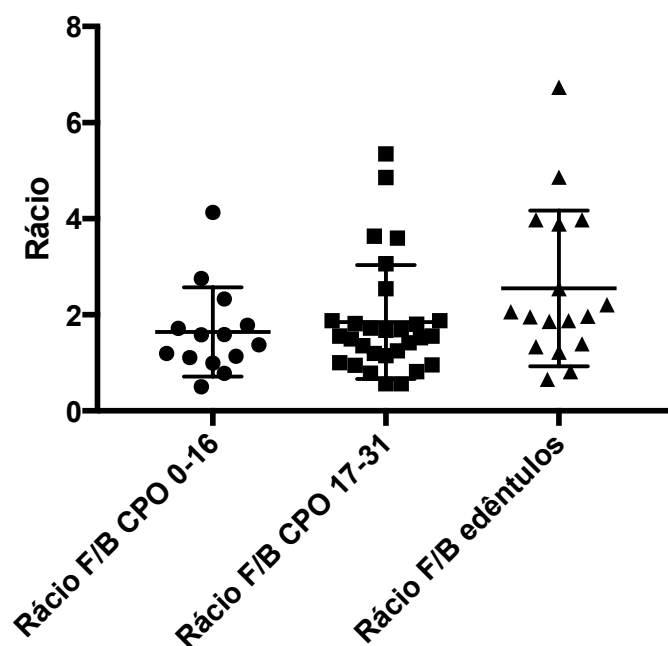


Figura 22: Rácio F/B função do estado de saúde oral (edêntulos, CPO 0-16 e CPO 17-31)

Foi realizada a análise entre o microbioma dos indivíduos edêntulos e dos indivíduos com periodontite. Verificou-se que a carga total bacteriana é inferior nos indivíduos edêntulos, com diferenças estatísticas ($p= 0,0316$ com o *Mann-Whitney test*).

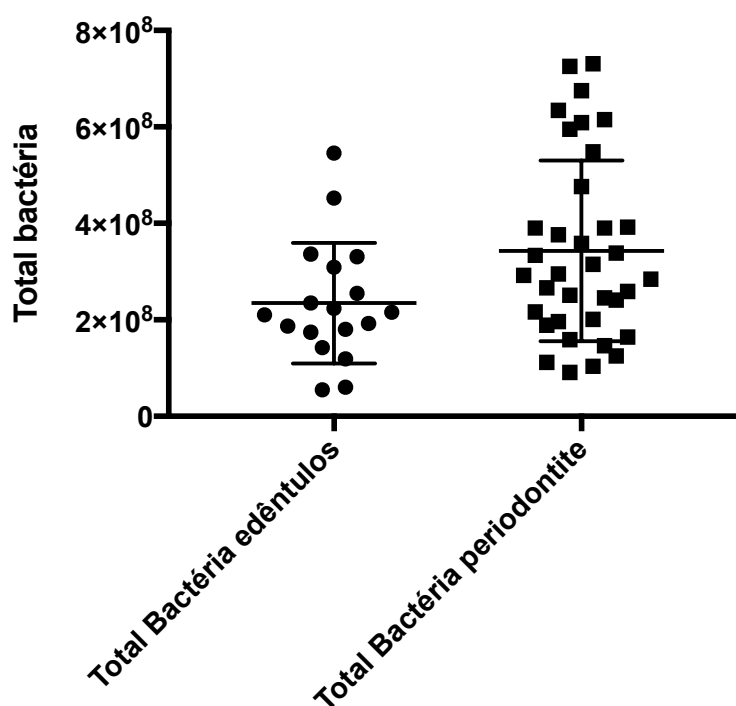


Figura 23: Carga total microbiana em indivíduos edêntulos e indivíduos com periodontite.

Uma análise idêntica foi realizada para o rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* (Figura 24) onde não se verifica diferenças estatísticas entre os mesmos grupos de indivíduos.

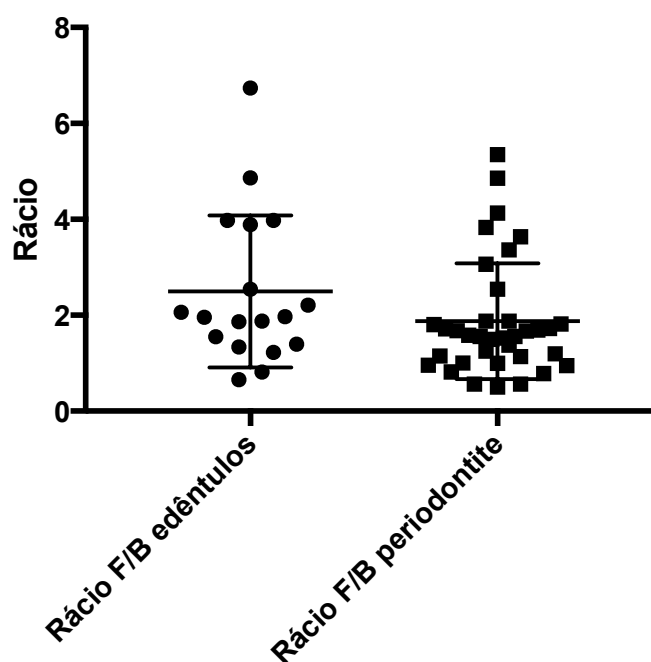


Figura 24: Carga total microbiana em indivíduos edêntulos e indivíduos com periodontite.

V – Discussão

As questões e objetivos formulados, tendo por base a literatura da especialidade, antes do desenvolvimento do estudo, referem-se à população idosa, à subjetividade da sua sensação de qualidade de vida e à hipotética diferença entre a saúde oral, os parâmetros salivares e o microbioma desta classe etária com prática de atividade física e sem prática da mesma.

Para obter uma maior facilidade na leitura do documento, os temas serão abordados em separado, em consonância com a formulação das questões e, conseqüentemente, dos resultados, sendo apresentadas reflexões críticas sobre os resultados obtidos, discutidos em conformidade com a população em geral e confrontando com diversos estudos.

1. Caracterização da população

A população estudada mostra uma superioridade, em ambos os grupos, do género feminino – 61,64% na população sem prática de atividade física e 63,89% na população com prática de atividade física – tal como no estudo de Turner *et al.* (2016) (100). Esta percentagem mostra-se acima da média nacional no que refere à população em geral – 52% – e no que se refere à população com idade igual ou superior a 65 anos – 58% (101).

A percentagem de mulheres participantes no programa de atividade física – “Viseu Ativo” – foi ligeiramente superior à percentagem de mulheres que não participa em nenhuma atividade física programada, tal como no estudo de Mota *et al.* (2006) (67) e contrariamente ao estudo de Turner *et al.* (2016) (100).

Quando analisamos especificamente a população com prática de atividade física verificamos que os resultados, no que se refere ao género prevalente, são consistentes com o estudo de Andreotti *et al.* (2003), que mostra que 72,7% dos integrantes num programa de atividade física são do género feminino (102). Ao analisarmos os dados nacionais, segundo o observatório nacional da atividade física e do desporto, os homens idosos demonstram um sedentarismo superior quando comparados com as mulheres idosas (103). Na realidade, este fenómeno pode estar associado ao facto de as mulheres serem mais recetivas a programas de convívio, de partilha entre grupos e terem mais presente os benefícios da atividade física.

A média de idades na população sem prática de atividade física é superior à média de idades na população com prática da mesma, tal como no estudo de Mota *et al.* (2006), onde a média de idades na população sénior, que não estava envolvida em nenhum programa de atividade física, foi 71,1 anos e a média de idades da população com prática de atividade regular foi 69,6 anos (67). Isto demonstra que a adesão a comportamentos saudáveis, como a atividade física, diminui com o aumento da idade. Muitas vezes, este facto, não significa que se sintam incapazes de realizar as atividades, mas por acreditarem no estigma da “velhice” e entenderem que o seu papel, enquanto elemento produtivo para a sociedade, já foi alcançado. Por outro lado, é sabido que o processo de envelhecimento acarreta a diminuição da força muscular, da flexibilidade e da resistência e, por estes motivos, certas capacidades funcionais e físicas ficam comprometidas. Face ao exposto, a diminuição da prática de atividade física é visível entre a população mais velha. Seguindo esta linha de pensamento, os “idosos velhos” possuem mais perdas físicas do que os “idosos novos” o que, aliado à inatividade dos mesmos, promove a não participação em programas de atividade física específicos. É de realçar que a atividade física promove a manutenção da capacidade funcional, uma vez que previne/retarda certas incapacidades funcionais que advêm do envelhecimento (104). Daí o surgimento de muitos programas municipais que promovem a atividade física, em particular nos maiores de 55 anos. No entanto, esta desvinculação por idades pode nem sempre ser positiva, indicando, por vezes, um sentido de discriminação e um impacto negativo, na medida em que existe uma separação por idade o que pode, em última instância, promover a não participação (105).

No que concerne à adesão da dieta mediterrânea, verificou-se que no grupo com prática de atividade física há uma maior adesão (44,44%) comparativamente ao grupo sem prática de atividade física (34,25%). Esta evidência é consistente com diversos estudos da especialidade, que demonstram uma relação direta entre o aumento da atividade física e o aumento da adesão à dieta mediterrânea (106,107). A evidência científica demonstra uma relação benéfica entre estes dois pilares a vários níveis, que individualmente não é possível (106,107).

No estudo de Patino Alonso *et al.* (2013) (106) verificou-se uma maior adesão à dieta mediterrânea por parte das mulheres, tal como no presente

estudo no grupo sem prática de atividade física. No entanto, o mesmo não se verificou no grupo com prática de atividade física, onde os homens apresentaram uma maior adesão (9,15) comparativamente com as mulheres (8,98), tal como no estudo de Schröder *et al.* (2011) (107).

Em termos gerais, não há diferenças estatisticamente significativas entre os géneros e a adesão à dieta mediterrânea, o que vai de encontro ao estudo de Patino Alonso *et al.* (2013) (106). Isto é típico desta faixa etária onde as mulheres realizam as suas atividades no espaço doméstico e onde cozinhar se atribui como uma tarefa culturalmente associada às mesmas. Neste contexto, e tal como se verifica no nosso estudo, a dieta é similar nos dois sexos.

De acordo com o relatório de 2017 do programa nacional para a prevenção do tabagismo, há cada vez mais pessoas a deixarem de fumar o que se reflete nos esforços feitos pelo sistema nacional de saúde, entre os quais a comparticipação dos medicamentos antitabágicos (108). Estas ações são visíveis no nosso estudo, uma vez que nenhum participante relatou ser fumador o que é surpreendente e gratificante, para uma futura médica dentista. Neste estudo obteve-se uma média de ex-fumadores inferior à do estudo de Musacchio *et al.* (2007) (109). Verificou-se, ainda, uma percentagem mais baixa no género feminino em comparação com o género masculino, o que mostra que, tal como as estatísticas nacionais, há cada vez mais homens a deixarem de fumar, apesar de ainda existir, em termos percentuais, mais homens fumadores do que mulheres (108).

Verificou-se uma superioridade de ex-fumadores no grupo sem prática de atividade física (13,70%) comparativamente ao grupo com prática de atividade física (6,95%) o que vai de encontro a uma das conclusões do estudo de Mesters *et al.* (2014) que afirma que indivíduos mais velhos, fumadores e com maior índice de massa corporal eram menos ativos fisicamente (110).

2. Saúde sistémica

As transformações sociais vividas nas últimas décadas como, por exemplo, o aumento da esperança média de vida, contribuíram para o aumento das doenças crónicas e da polimedicação. Sendo a amostra deste estudo a população idosa, esta abordagem é essencial e indispensável.

Nos dois grupos estudados, verificou-se uma percentagem elevada de patologia cardiovascular (58,9% no grupo sem prática de atividade física e 48,6% no grupo com prática de atividade física) ainda assim, com valores mais baixos do que a população idosa portuguesa que sofre de hipertensão arterial (71,3%), fator de risco preponderante para as doenças cardiovasculares (111).

A percentagem da diabetes, neste estudo, é de 23,3% no grupo sem prática de atividade física e 20,8% no grupo com prática de atividade física, valores mais baixos do que na população portuguesa, onde mais de um quarto das pessoas entre os 60 e os 79 anos apresentam diabetes (27,35%) (112).

Os dois grupos partilham a particularidade de a maioria dos indivíduos que apresentam a diabetes, terem, em simultâneo, patologia cardiovascular, tal como no estudo de Santrain *et al.* (2008) onde 82,5% dos pacientes com diabetes possuem hipertensão arterial (113). Esta conclusão comprova certos “achados” da literatura, afirmando que indivíduos diabéticos apresentam um risco aumentado de desenvolver patologia cardiovascular (114).

Analizando criteriosamente as duas populações em estudo, verifica-se que no grupo sem prática de atividade física há uma maior percentagem de indivíduos com patologias (diabetes e/ou cardiovascular) e, conseqüentemente, uma menor percentagem de indivíduos saudáveis. Assim, estes resultados vão ao encontro do observado na literatura da especialidade, que relatam que um estilo de vida ativo em idosos apresenta efeitos positivos na saúde sistémica dos mesmos (5,66,67). Por outro lado, não se pode excluir a hipótese que o aumento de limitações e de doenças crónicas, aliadas ao aumento da idade, constitui uma barreira à prática de atividade física.

Assim sendo e, no que se refere à saúde sistémica, não é rigoroso generalizar que a prática de atividade física reproduziu melhorias na saúde sistémica, pois os resultados podem refletir o facto de, por si só, os idosos patologicamente mais afetados, não se sentirem capaz de praticarem atividade física.

3. Saúde oral

Em 2013/2014 a Ordem dos Médicos Dentistas e a Direção Geral de Saúde realizaram o III Estudo nacional de prevalência das doenças orais, onde foi analisado o grupo etário dos 65 aos 74 anos, entre outros. Foram examinados

1309 adultos dessa faixa etária onde a média do CPOD foi de $16,17 \pm 0,28$ (115), valores mais baixos que os encontrados neste estudo, para a classe [60,70[anos – 20,2 no grupo sem prática de atividade física e 18,67 no grupo com prática de atividade física. Por outro lado, os valores deste estudo mostram-se inferiores quando comparados ao estudo de Rihs *et al.* (2009) onde a média do índice CPOD, em 1192 adultos, da mesma faixa etária, no Brasil, foi de 30,2 (116). Da análise da classe [70,80[anos retira-se a mesma conclusão, no que concerne aos estudos anteriores, e verifica-se que os valores obtidos do índice CPOD (23,33 no grupo sem prática de atividade física e 18,05 no grupo com prática de atividade física) são superiores à média da população portuguesa (115).

O estudo conduzido por Petelin *et al.* (2012) mostrou que o índice CPOD aumentou com o aumento da faixa etária estudada (117), o que se “reproduziu” também no nosso estudo, no grupo sem prática de atividade física. No entanto, o mesmo não se verificou no grupo com prática de atividade física, mostrando que o índice CPOD foi menor na faixa etária [70,80[anos comparativamente à faixa etária [60,70[anos. De facto, este resultado é surpreendente não se podendo afirmar, no entanto, que é o resultado das boas práticas físicas diárias, uma vez que, obviamente, o índice CPOD não diminui com prática de atividade física nem com o avançar da idade.

A variação no índice CPOD não foi significativa mostrando que, por si só, a idade não foi influente no aumento ou diminuição do mesmo. Neste contexto, e tendo por base os dois grupos examinados, verifica-se que o índice CPOD é sempre superior na população sem prática de atividade física (apesar de não se verificarem diferenças estatísticas). Sabendo de antemão, como já exposto, que não é a idade que altera este índice, os resultados do presente estudo reproduzem a tendência que um estilo de vida inativo se associa a um maior índice CPOD e, por conseguinte, a uma pior saúde oral. Esta afirmação pode ser sustentada, também, pela estreita correlação entre a saúde oral e saúde sistémica. Seguindo esta linha de pensamento, é de prever que a população que apresente um elevado índice de doenças crónicas ostente uma pior saúde oral e, por consequência, seja a população que opta por um estilo de vida inativo ou sedentário.

Explorando, mais detalhadamente, o índice analisado e, relativamente aos dentes cariados, verificou-se sempre uma média inferior à observada no

estudo feito na China de Liu *et al.* (2013), que apresentou em média 2,68 dentes cariados (118), e ao estudo realizado na população geriátrica institucionalizada no distrito de Viseu, com média de 4,41 dentes cariados (119).

Observou-se uma diminuição no número de dentes cariados na população com prática de atividade física comparativamente à população sem prática de atividade física, em todas as faixas etárias, indicando, assim, que a população com prática de atividade física apresenta uma consciência mais ajustada da importância da saúde oral.

Por outro lado, verificou-se um aumento do número médio de cáries com o aumento da idade. Apesar de este aumento não ser significativo, provando assim o exposto anteriormente, é natural que com o avançar da idade os idosos possuem mais dificuldade na higienização oral o que pode ser consequência, também, da utilização de próteses parciais com apoios através de ganchos, facilitando o aparecimento da cárie dentária.

Dos índices analisados aquando do estudo do CPOD, pode-se confirmar que os dentes perdidos têm uma influência significativa nesse índice. Esta evidência é recorrente entre a população idosa e pode ser explicada pela escassez de informação, acerca das doenças orais, nas suas idades mais jovens, não sendo conscientes da importância da visita regular ao Médico Dentista. Assim, muita população idosa procura apenas o Médico quando possui dor o que, muitas vezes, ocorre em estágios avançados da doença, levando à extração da peça dentária. Por outro lado, os tratamentos dentários disponíveis na rede pública são poucos, o que aliado a estatutos socioeconómicos baixos impossibilitam a ida ao Médico Dentista. Existe, assim, uma dificuldade acrescida de estabelecer uma relação causal para os dentes perdidos em idosos. É certo, também, que extrações dentárias podem ser explicadas por certas reabilitações protéticas e, ainda, por problemas iatrogénicos (120).

O número de dentes perdidos na população com prática de atividade física é menor que o mesmo número na população sem prática de atividade física, em todas as faixas etárias. Por outro lado, verificou-se um aumento no número de dentes perdidos, na população sem prática de atividade física, com o aumento da faixa etária, e uma diminuição dos mesmos na população com prática de atividade física, sem diferenças estatisticamente significativas. Este resultado indica que, de facto, as diferenças do número de dentes perdidos entre os dois

grupos não se devem ao aumento de idade, mas sim serem potencialmente derivadas das boas práticas de atividade, como já exposto aquando da análise do índice CPOD.

As diferenças de género no índice de perda dentária foram já descritas por vários autores. Russel *et al.* (2013) afirma que, mundialmente, as mulheres apresentam índices maiores de perda dentária (121), o que se verifica, também, neste estudo e no estudo de Petelin *et al.* (2012) (117). Há estudos que apresentam como causas as diferenças hormonais ocorridas na gravidez e na menopausa, por exemplo. Alterações no microbioma oral e a presença de gengivite na gravidez aumentam a suscetibilidade à infeção. A menopausa é, muitas vezes, acompanhada de diminuições no fluxo salivar o que dificulta o “efeito tampão” da saliva relativamente aos ácidos produzidos (121). Por outro lado, o mesmo autor afirma que são, também, as mulheres que apresentam um maior índice de cárie dentária, o que não é consistente com os nossos resultados, nos dois grupos (121).

No que concerne aos dentes obturados verifica-se sempre uma média superior à observada nos estudo de Cunha (2013) (119) – 0,19 dentes obturados –, Cardoso J, *et al.* (2011) (122) – 0,72 dentes obturados – e Reis *et al.* (2005) (123) – 0,31 dentes obturados. Verificou-se, ainda, uma média de dentes obturados inferior na população sem prática de atividade física em comparação com a população com prática de atividade física, em todas as faixas etárias. De facto, apesar da média de dentes obturados, na população sem prática de atividade, ser inferior à média do outro grupo, a média dos dentes perdidos é superior. Neste contexto, e tendo em conta que a cárie é um dos principais fatores etológicos da perda dentária, é visível que a população com prática de atividade física, em média, opta por uma opção restauradora ao invés de uma mais invasiva e irreversível.

O índice PSR, reconhecido universalmente, foi empregue neste estudo no auxílio de diagnóstico das doenças periodontais, por meio de informações básicas, tendo a capacidade de reconhecer, ou não, a necessidade de tratamento periodontal nas populações. É um método rápido, simples e objetivo utilizado no estudo de grandes populações.

O estudo de Carneiro *et al.* (2013) avaliou 2 166 sextantes de adultos com idade igual ou superior a 60 anos, onde 62% apresentaram lesão de furca,

mobilidade ou recessão (representado por *). Estes dados são consistentes com o presente estudo uma vez que, existe uma percentagem elevada de indivíduos com este tipo de anormalidades (87% nos indivíduos sem prática de atividade física e 82% nos indivíduos com prática de atividade). Por outro lado, esse mesmo estudo refere que 1,3% apresenta código 0 (indicando saúde periodontal) e 5,8% código 1 (sangramento à sondagem), o que não se verifica no presente estudo, não existindo nenhum participante com os códigos expostos, apresentando piores resultados periodontais.

Um estudo realizado a adultos brasileiros em 2007, com idade compreendida entre 66 e 99 anos, demonstrou que 64% dos participantes apresentava periodontite e 36% gengivite (43). O presente estudo exhibe valores idênticos ao estudo brasileiro apresentado em termos de periodontite (52% na população sem prática de atividade física e 72% na população com prática de atividade) no entanto, ostenta valores inferiores na percentagem de participantes com gengivite (7% na população sem prática de atividade física e 10% na população com prática de atividade), revelando pior estado de saúde oral. A observação da população portuguesa entre os 65 e os 74 anos verificou uma média de perda de inserção (73,1%) semelhante aos participantes com prática de atividade física e superior ao outro grupo de estudo (115). O estudo realizados pela OMD e DGS, já mencionado, exibiu valores médios de periodontite crónica moderada e avançada (moderada=28,5%; avançada=33,2%) muito superiores daqueles observados neste estudo, nos dois grupos de estudo, e, por conseguinte, valores de periodontite crónica leve muito inferiores (11,4%) (115).

Um estudo utilizando uma subamostra de uma grande pesquisa nacional dos EUA examinou 2 521 indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos, que auto reportava um nível equilibrado de atividade ou inatividade física durante 10 anos. Foram analisados três grupos: ativos; parcialmente ativos; inativos. Os resultados mostraram que a prevalência de periodontite foi superior nos indivíduos inativos (25,27%) quando comparados com os parcialmente ativos (16,9%) e os ativos (13%). A atividade física regular foi significativamente associada com uma diminuição da prevalência de periodontite (75). O estudo conduzido por Bawadi *et al.* (2010) teve resultados semelhantes ao estudo anterior, concluindo-se que percentagem de periodontite diminui com o aumento da atividade física (76). Os nossos resultados não são consistentes com os

estudos apresentados, mostrando, até, uma percentagem de periodontite superior na população ativa. No entanto, as investigações conduzidas por Bawadi *et al.* (2010) (76) e Mohammad *et al.* (2005) (75), servem apenas de elucidações da literatura da especialidade, não se podendo comparar com o presente estudo, pois as faixas etárias utilizadas pelos mesmos são inferiores. Sabe-se ainda que o envelhecimento produz uma perda de inserção natural havendo, habitualmente, a presença de doença periodontal nesta população.

O diagnóstico periodontal dos participantes mostrou claras diferenças entre os dois grupos de estudo, em termos de edentulismo. 40% dos participantes do grupo sem prática de atividade física são edêntulos, resultados similares aos de outros estudos científicos envolvendo a população idosa (109,117,124). Por outro lado, no grupo com prática de atividade física, 17% dos participantes são edêntulos, valor mais alto do reportado pela Ordem dos Médicos Dentistas em 2014 (7% da população portuguesa) (125).

Assim, e numa abordagem geral, verifica-se uma percentagem muito superior de indivíduos edêntulos no grupo sem prática de atividade física, todavia observa-se uma percentagem superior de perda de inserção no grupo com prática de atividade física. Tendo em conta que o grupo com atividade física programada apresenta uma percentagem bastante inferior de participantes edêntulos é de esperar que a percentagem de periodontite seja mais eminente nesta população. É de realçar, também, que, presumivelmente, os indivíduos edêntulos na população, sem prática atividade física, tenham anteriormente sofrido de doença periodontal.

Em conjunto com toda a avaliação oral exposta, foi realizada a avaliação da autoperceção da saúde oral, através do GOHAI, tendo por base o conhecimento e monitorização da mesma. As médias do GOHAI nos dois grupos estudados foram semelhantes e apresentaram valores médios altos (população sem prática de atividade física com média=31,32; população com prática de atividade com média=31,97). Este resultado é similar ao estudo português conduzido por Carvalho *et al.* (2013) (52) e a outros estudos internacionais (126–128).

A perceção dos idosos relativamente à sua saúde oral é subjetiva, sendo influenciada pelo valor que cada indivíduo lhe atribui. Esta autoconsciência positiva dos participantes é particular desta faixa etária, visto considerarem

certas incapacidades naturais no processo de envelhecimento. Esmeriz *et al.* (2011) afirma que os idosos consideram algo negativo somente aquando da presença de sinais e sintomas dolorosos (dor, sangramento e mobilidade) (128). Neste contexto, não há consciência da precária condição de saúde oral entre os idosos, uma vez que muitas patologias detetadas e tratadas no consultório de Medicina Dentária não são dolorosas.

Hugo *et al.* (2007) realizou um estudo em 5349 adultos, com idade compreendida entre 65 e 74 anos, onde revelou que indivíduos edêntulos e indivíduos com 1 a 19 dentes, em comparação com indivíduos com um maior número de dentes naturais em boca, eram mais propensos a auto avaliarem a sua saúde oral como boa (129), tal como o estudo de Esmeriz *et al.* (2010) (128). Estes resultados não são consistentes com o nosso estudo tendo em conta que não houve correlação entre o índice CPOD e o índice GOHAI, demonstrando uma autoconsciência desajustada da realidade. O presente estudo indicou, também, que o índice GOHAI não se correlacionava com o índice PSR, ao contrário do estudo conduzido por Rekhi *et al.* (2016) que mostrou que um pior estado de saúde periodontal conduz a um maior índice GOHAI (130).

A realidade da saúde oral está intimamente relacionada com a saúde sistémica, influenciando a qualidade de vida da população. Neste contexto, foi realizado um estudo com o objetivo de comparar o nível de qualidade de vida entre idosos participantes em programas regulares de atividade física e não participantes. Idosos não participantes nesses programas apresentam pontuações inferiores em todos os domínios em comparação com o outro grupo de estudo, evidenciando que autoperceção da qualidade de vida está estreitamente interligada à prática de atividade física (67). Contrariamente, o estudo conduzido por Esmeriz *et al.* (2010) mostrou que os idosos com atividades físicas regulares apresentam uma autoconsciência da saúde oral mais baixa em comparação com idosos com atividades físicas precárias (128). Estes resultados não se verificam no presente estudo, demonstrando que a autoconsciência desajustada é independente da prática de atividade física.

4. Saúde oral vs Saúde sistémica

A ligação entre periodontite e diabetes, em idosos, é exaustivamente mencionada na literatura, como já exposto anteriormente. Apesar de não estar

exposto nos resultados, verificou-se que dos 32 pacientes com diabetes, 18 apresentavam, também, doença periodontal, valores mais altos daqueles encontrados por Schjetlein *et al.* (2014) onde 21% dos pacientes com diabetes, apresentava doença periodontal (131). Esta tendência da superioridade de periodontite em pacientes diabéticos é consistente, também, nos dois grupos de estudo da presente investigação.

Kudiyirickal *et al.* (2014) afirma que o risco de desenvolver periodontite é três vezes superior em pacientes diabéticos (55). A razão desta associação baseia-se na desregulação nos processos inflamatórios e de cicatrização que ocorre quando os níveis de glicose não se encontram regulados (37). Neste contexto, é essencial que o médico dentista esteja consciente do diagnóstico de diabetes dos pacientes e que possa contribuir para a educação do mesmo no sentido de manter e preservar a saúde oral e evitar a perda dentária (55).

5. Parâmetros salivares

O fluxo salivar mantém as condições de saúde oral e previne certas doenças orais como a cárie, periodontite, halitose, entre outras. A redução deste fluxo, geralmente, aumenta com a idade, aliado ao acréscimo das doenças sistémicas e à polimedicação (132).

Pajukoski *et al.* (1997) realizou um estudo na população idosa de forma a avaliar certos aspetos salivares da mesma, de forma a comparar, com população mais jovem. Foi utilizada saliva estimulada e considerado como valor limite para a hipossalivação 0,7 mL/min. A idade não reproduziu diferenças entre as taxas de fluxo salivar, mas sim a polimedicação praticada por todos os indivíduos (133). O presente estudo avaliou, também, a taxa de fluxo salivar entre a população idosa encontrando valores médios mais altos (grupo com atividade física com média=1,50; grupo sem atividade física com média=1,06) do que o estudo conduzido por Pajukoski *et al.* (1997) que apresentou valores médios de 0,7 mL/min. Por outro lado, o presente estudo ostenta valores similares ao estudo de Moritsuka *et al.* (2006) (1,19 mL/min) (134). A percentagem de idosos com patologia cardiovascular e, subsequentemente, medicação para a mesma, no estudo já mencionado é alta (74%), o que poderia fundamentar a hipossalivação existente. No entanto, não foram encontradas discrepâncias que sustentem esta afirmação (133). Este facto prende-se com a polimedicação

praticada nesta população e com a impossibilidade de avaliar, individualmente, os efeitos de cada medicação, o que acontece também no nosso estudo. Por outro lado, o estudo conduzido por Smith *et al.* (2013) exclui população com patologias e medicação prévia que pudesse afetar a produção de saliva e encontrou diferenças no fluxo salivar entre a população idosa e a população mais jovem (135).

Ao inverso do presente estudo, Couto *et al.* (2010) encontrou uma correlação negativa entre o índice CPOD e o fluxo salivar, manifestando assim o papel protetor que a saliva assume na cavidade oral. No entanto, o estudo já mencionado foi realizado numa faixa etária mais baixa não sendo exequível a comparação exata, com os resultados obtidos neste estudo. Neste contexto, pode ser considerada a hipótese de que o índice CPOD aumenta com a idade pelos fatores já expostos anteriormente e não se correlacionar diretamente a decréscimos no fluxo salivar.

No presente estudo verificou-se diferenças estaticamente significativas entre o fluxo salivar da população com prática de atividade física e população sem prática de atividade física ($p= 0,0002$ com o *Mann-Whitney test*). Estas diferenças podem ser associadas ao aumento de idade na população sem prática de atividade física e, conseqüentemente, pelo aumento da polimedicação praticada. Por outro lado, Flink *et al.* (2008) demonstrou uma associação entre o aumento de IMC e a diminuição do fluxo salivar (132). Apesar do índice IMC não ter sido avaliado neste estudo, é presumível que a população sem prática de atividade física apresente índices de obesidade superior, maiores percentagens de doenças crónicas e, por conseguinte, menores taxas de fluxo salivar aliado à polimedicação.

A literatura sugere que o pH salivar varia entre 6,8 a 7,2, com pequenas variações, independentemente da idade. Isto não foi visível no presente estudo onde a média do pH para a população sem prática de atividade física foi de 7,925 e para a população com prática de atividade física 8,015, valores superiores ao estudo de Parvinen *et al.* (1982) (136), para os diversos grupo etários da população idosa, ao estudo de Brancher *et al.* (2014) (137) e, também, ao estudo de Dworschak *et al.* (2017) (138). Por outro lado, o presente estudo exibiu valores semelhantes ao estudo conduzido por Kagawa *et al.* (2013), no grupo saudável e no grupo que toma medicação anti hipertensora (mas sem

hipertensão arterial constante). Este estudo teve como objetivo avaliar a relação existente entre a hipertensão e as variações no pH salivar, verificando-se valores inferiores de pH nos grupos com hipertensão (medicados ou não) (139). Neste contexto, e apesar destas variáveis não terem analisadas no presente estudo, sabe-se que uma grande percentagem dos participantes, nos dois grupos, apresenta patologia cardiovascular e, em particular, com medicação prévia para a hipertensão arterial.

6. Microbioma

O ecossistema bacteriano oral é altamente complexo e diversificado. Apesar de a maioria dos indivíduos, em determinada faixa etária, apresentar índices semelhantes de organismos salivares, existe disparidade interindividual, de doenças orais e sistémicas. No entanto, o microbioma oral não se mostra, na literatura, tão estudado quanto outros microbiomas, como o microbioma intestinal. Tendo em conta que muitos dos microrganismos orais, aquando da digestão, ingressam para o trato gastrointestinal (96) e que os principais filos presentes no microbioma oral se encontram, também, no microbioma intestinal (92), o presente estudo compara, também, o rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* obtido com estudos da especialidade envolvendo o microbioma intestinal.

Diversos estudos afirmam que, com o processo de envelhecimento, há uma diminuição dos *Bacteroidetes*, aumentando, assim, o rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* (97,98). O valor deste rácio no presente estudo é superior ao estudo de Mariat *et al.* (2009) (98), mas inferior ao estudo de Sousa (2017) (140), no que refere ao microbioma oral. No entanto, não é simples a análise e comparação do microbioma do idoso uma vez que, muitos fatores sistémicos advém com o mesmo – mudanças fisiológicas, desnutrição, determinados cuidados hospitalares (internamentos) e a polimedicação (141). Por outro lado, existem diferentes procedimentos de extração de DNA e diferentes sensibilidades nos métodos de deteção, o que faz com que, por vezes, seja difícil comparar estudos diferentes.

Voreades *et al.* (2014) afirma que mudanças na prática de atividade física podem interferir nos padrões do microbioma (141). O presente estudo mostra uma tendência de diminuição do rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* na prática de atividade física em idosos que, no entanto, não tem significância estatística.

Sabe-se que o excesso de gordura está associado a uma maior proporção do filo *Firmicutes* e uma diminuição dos *Bacteroidetes* a nível intestinal (98,141). Verificámos neste estudo que também no microbioma oral o rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* é maior na população que não pratica atividade física. No entanto, os estudos são poucos e, tal como já exposto, imensas variáveis podem interferir neste rácio e não somente a atividade física.

Larsen *et al.* (2010) afirmam que há um aumento da proporção de *Firmicutes* e uma diminuição de *Bacteroidetes* em indivíduos não diabéticos (142), o que se verifica no presente estudo para o microbioma oral, visto que o rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* está ligeiramente aumentado nos pacientes que não possuem diabetes. Tendo em conta a relação, já exposta, entre a diabetes e a atividade física, era de esperar que a tendência que se verifica no grupo com prática de atividade física fosse a mesma do grupo sem diabetes. No entanto, isto não se verifica no presente estudo, mas, é de ressaltar, que estas evidências da literatura são do microbioma intestinal, sendo de suma importância mais estudos referentes ao microbioma oral.

A dieta altera de forma notória o microbioma intestinal e, logicamente, o microbioma oral. Por estas razões há autores que afirmam que o envelhecimento não é capaz de induzir modificações no microbioma, mas sim a dieta (141). Flint *et al.* (2012) afirmam que dietas ricas em fibras e vegetais, como a dieta mediterrânea, aumenta o trânsito intestinal e a carga total bacteriana no intestino (143). Isto não se verificou no presente estudo, demonstrando uma tendência, no microbioma oral, para uma carga total bacteriana inferior nos idosos que seguiam a dieta mediterrânea tal como no estudo de Sousa (2017) (140). Por outro lado, Flint *et al.* (2012) afirma que com um padrão de dieta mediterrânea, há um aumento dos níveis de *Bacteroidetes* e uma diminuição dos *Firmicutes* (143), tal como acontece no presente estudo onde o rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* diminui.

Seguindo esta linha de pensamento, é lógico que a saúde oral afeta o tipo de dieta desta população e, portanto, o microbioma oral. De facto, o presente estudo encontrou diferenças entre a carga total bacteriana e o estado de saúde oral, exibindo uma diminuição da carga total bacteriana nos indivíduos edêntulos, resultados semelhantes ao estudo de Sousa (2017) que verificou um aumento do rácio com o aumento do índice CPO (140). Observou-se, também, um rácio

Firmicutes/Bacteroidetes aumentado nos pacientes edêntulos, resultados análogos ao estudo de Sousa (2017) (140). É conhecido que o microbioma oral saudável apresenta níveis mais elevados de *Firmicutes* e níveis mais baixos de *Bacteroidetes*, assumindo um índice mais elevado. Apesar da população edêntula não ser saudável também não apresenta doença periodontal e como verificado nos resultados tem uma carga bacteriana inferior e um rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* superior. Assim, do ponto de vista de processos inflamatórios é mais “saudável”, o que é suportado, eventualmente, pelo aumento do rácio nesta população.

7. Limitações do estudo

Após a realização do presente estudo e dos objetivos cumpridos, podemos identificar como principais limitações:

- O número de participantes no estudo deveria ser mais alargado principalmente no grupo dos idosos sem atividade física para aumentar a representatividade das populações observadas;
- A amostra representa, apenas, idosos residentes nos concelhos de Viseu, Guimarães e Oliveira do Hospital, o que limita a comparação com dados nacionais tendo em conta que pode existir diferenças regionais;
- Não foi aplicado nenhum método que caracterize a atividade física habitual dos participantes;
- A saúde sistémica foi auto relatada pelos participantes e, idealmente, deveria ser fornecida pelo médico de família ou por exames complementares de diagnóstico;
- Não foi utilizado raio x para o auxílio no diagnóstico periodontal;
- O declínio das funções de raciocínio originou, por vezes, a não compreensão das tarefas propostas, em particular a recolha de saliva, o que ocasionou um número inferior de amostras salivares em comparação com a amostra total.

VI – Conclusão

Os resultados preliminares obtidos com a presente investigação mostram uma relação entre a prática de atividade física e uma melhoria das condições de saúde oral. No que se refere ao microbioma oral, apesar de não ser possível estabelecer uma associação com a prática de atividade física, foi possível verificar diferenças na carga total bacteriana e no rácio *Firmicutes/Bacteroidetes* associados a diferentes estados de saúde oral.

A extrapolação destas conclusões não é simples tendo em conta que muitas variáveis, incluindo a saúde sistémica, podem alterar a saúde oral e, logicamente, não é fácil a avaliação dessas individualmente.

Por fim, é de extrema importância aumentar o conhecimento desta população e dos diferentes grupos estudados, bem como promover estratégias de literacia sobre saúde oral e os benefícios da prática de atividade física na mesma, uma vez que a realidade atual revela índices com valores piores que os observados a nível nacional. É necessário ter em consideração que o idoso apresenta particularidades diferentes do resto da população e que a saúde oral, do mesmo, é parte integrante da saúde sistémica e da qualidade vida, não devendo cair na redundância e no estigma da “velhice”, onde a perda de dentes e diversas patologias são naturais.

VII – Bibliografia

1. Estatística IN de. Esperança de vida mais elevada à nascença no Centro e aos 65 anos no Algarve [Internet]. 2016. p. 1–10. Available from: www.ine.pt.
2. Franchi KMB, Montenegro Junior RM. Atividade física: uma necessidade para a boa saúde na terceira idade. *Rev Bras em Promoção da Saúde*. 2005;18(2):152–6.
3. Petersen PE, Kandelman D, Arpin S, Ogawa H. Global oral health of older people--call for public health action. *Community Dent Health*. 2010;27(4 Suppl 2):257–67.
4. Carbonel A, Aparicio VA, Delgado M. Efectos del envejecimiento en las capacidades físicas: implicaciones en las recomendaciones de ejercicio físico en personas mayores. (Effects of aging on physical fitness: implications in the recommendations of physical activity for older adults). *RICYDE Rev Int ciencias del Deport* [Internet]. 2009;5(17):1–18. Available from: <http://www.cafyd.com/REVISTA/01701.pdf>.
5. Taylor D. Physical activity is medicine for older adults. *Postgrad Med J*. 2014;90(1059):26–32.
6. Sun F, Norman IJ, While AE. Physical activity in older people: A systematic review. *BMC Public Health*. 2013;13(1).
7. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization. 2010. 60 p.
8. Borges MRD, Moreira ÂK. Influências da prática de atividades físicas na terceira idade: estudo comparativo dos níveis de autonomia para o desempenho nas AVDs e AIVDs entre idosos ativos fisicamente e idosos sedentários Milene Ribeiro Dias Borges Procedimentos me. *Motriz*. 2009;15(3):562–73.
9. Rommel Almeida Fechine B. O Processo De Envelhecimento: As Principais Alterações Que Acontecem Com O Idoso Com O Passar Dos Anos. *Inter Sci Place* [Internet]. 2012;1(20):106–32. Available from: <http://www.interscienceplace.org/interscienceplace/article/view/382/268>
10. López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. The hallmarks of aging. Vol. 153, *Cell*. 2013.
11. Pinelli LAP, Montandon AAB, Boschi A, Fais LMG. Prevalência de doenças crônicas em pacientes geriátricos. *Revista Odonto Ciência* [Internet]. 2005;20(47):69–74. Available from: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fo/article/view/1153>.
12. Ozkaya GY, Aydin H, Toraman FN, Kizilay F, Ozdemir O, Cetinkaya V. Effect of strength and endurance training on cognition in older people. *J Sports Sci Med* [Internet]. 2005;4(3):300–13. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3887334&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
13. dos Santos FH, Andrade VM, Bueno OFA. Aging: A multifactorial process . *Psicol em Estud* [Internet]. 2009;14(1):3–10. Available from: http://www.openpsychodynamic.com/?page_id=32.
14. WHO. Active Ageing: A Policy Framework. In: Second United Nations World Assembly on Ageing [Internet]. 2002. p. 1–37. Available from: <http://www.informaworld.com/openurl?genre=article&doi=10.1080/713604647&magic=crossref%7C%7CD404A21C5BB053405B1A640AFFD44AE3>
15. Martin P, Kelly N, Kahana B, Kahana E, Willcox BJ, Willcox DC, et al. Defining successful aging: A tangible or elusive concept? *Gerontologist*.

- 2015;55(1):14–25.
16. Flatt MA, Settersten RA, Ponsaran R, Fishman JR. Are “anti-aging medicine” and “successful aging” two sides of the same coin? Views of anti-aging practitioners. *Journals Gerontol - Ser B Psychol Sci Soc Sci*. 2013;68(6):944–55.
17. Tey NP, Lai SL, Teh JKL. The debilitating effects of chronic diseases among the oldest old in China. *Maturitas*. 2016;94:39–45.
18. Ribeiro S, Furtado C, Pereira J. Associação entre as doenças cardiovasculares e o nível socioeconómico em Portugal. *Rev Port Cardiol* [Internet]. 2013;32(11):847–54. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0870255113001583>.
19. Prasad S, Sung B, Aggarwal BB. Age-associated chronic diseases require age-old medicine: Role of chronic inflammation. Vol. 54, *Preventive Medicine*. 2012.
20. Frost M, Wraae K, Gudex C, Nielsen T, Brixen K, Hagen C, et al. Chronic diseases in elderly men: Underreporting and underdiagnosis. *Age Ageing*. 2012;41(2):177–83.
21. Direção-Geral da Saúde. Programa Nacional Para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares. Dgs. 2017.
22. Kennedy BK, Berger SL, Brunet A, Campisi J, Cuervo AM, Epel ES, et al. Aging: a common driver of chronic diseases and a target for novel interventions. *Cell* [Internet]. 2014;159(4):709–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25417146%5Cnhttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4852871>.
23. Zhu Y, Armstrong JL, Tchkonian T, Kirkland JL. Cellular senescence and the senescent secretory phenotype in age-related chronic diseases. Vol. 17, *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2014. p. 324–8.
24. Woods JA, Vieira VJ, Keylock KT. Exercise, Inflammation, and Innate Immunity. Vol. 29, *Immunology and Allergy Clinics of North America*. 2009. p. 381–93.
25. Afonso L, Moreira T, Oliveira A. Índices De Adesão Ao Padrão Alimentar Mediterrânico – a Base Metodológica Para Estudar a Sua Relação Com a Saúde. *Rev Factores Risco*. 2014;31:48–55.
26. Kishore M, Panat SR, Choudhary A, Aggarwal A, Upadhyay N, Agarwal N, et al. Oral diagnostics: An integral component to geriatric health care. Vol. 16, *Aging Male*. 2013. p. 159–63.
27. Kohli R, Nelson S, Ulrich S, Finch T, Hall K, Schwarz E. Dental care practices and oral health training for professional caregivers in long-term care facilities: An interdisciplinary approach to address oral health disparities. *Geriatr Nurs (Minneap)*. 2017;38(4):296–301.
28. Rebelo MAB, Cardoso EM, Robinson PG, Vettore MV. Demographics, social position, dental status and oral health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Qual Life Res*. Springer International Publishing; 2016;25(7):1735–42.
29. Petersen PE, Yamamoto T. Improving the oral health of older people: The approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005;33(2):81–92.
30. Gonsalves WC, Wrightson AS, Henry RG. Common oral conditions in older persons. *Am Fam Physician*. 2008;78(7):845–52.
31. Shen J, Listl S. Investigating social inequalities in older adults’ dentition and

- the role of dental service use in 14 European countries. *Eur J Heal Econ* [Internet]. Springer Berlin Heidelberg; 2017; Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10198-016-0866-2>.
32. Yang Y, Li Y, Lin Y, Du M, Zhang P, Fan M. Comparison of immunological and microbiological characteristics in children and the elderly with or without dental caries. *Eur J Oral Sci*. 2015;123(2):80–7.
 33. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet* [Internet]. 2007;369(9555):51–9. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673607600312>.
 34. Holtzman JS, Kohanchi D, Biren-Fetz J, Fontana M, Ramchandani M, Osann K, et al. Detection and proportion of very early dental caries in independent living older adults. *Lasers Surg Med*. 2015;47(9):683–8.
 35. Ship JA. The influence of aging on oral health and consequences for taste and smell. *Physiol Behav* [Internet]. 1999;66(2):209–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10336146>.
 36. Who. Oral Health Surveys-Basic Methods [Internet]. Vol. 4, Community Dent Oral Epidemiol. 1997. p. 44, 76. Available from: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/41905>.
 37. Periodontitis , Diabetes mellitus , Cardiovascular disease A Bermuda Triangle. 2018.
 38. Of USE, Levels A, Diagnosis IN, Periodontitis OF. American Academy of Periodontology Task Force Report on the Update to the 1999 Classification of Periodontal Diseases and Conditions. *J Periodontol* [Internet]. 2015;86(7):835–8. Available from: <http://www.joonline.org/doi/10.1902/jop.2015.157001>.
 39. Hajishengallis G. Periodontitis: From microbial immune subversion to systemic inflammation. Vol. 15, *Nature Reviews Immunology*. 2015. p. 30–44.
 40. Hajishengallis G. Immunomicrobial pathogenesis of periodontitis: Keystones, pathobionts, and host response. Vol. 35, *Trends in Immunology*. 2014. p. 3–11.
 41. Silva N, Abusleme L, Bravo D, Dutzan N, Garcia-Sesnich J, Vernal R, et al. Host response mechanisms in periodontal diseases. *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2015;23(3):329–55. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-77572015000300329&lng=en&tlng=en
 42. Rosa N, Correia MJ, Arrais JP, Costa N, Oliveira JL, Barros M. The landscape of protein biomarkers proposed for periodontal disease: Markers with functional meaning. Vol. 2014, *BioMed Research International*. 2014.
 43. Queiroz CM, Rapoport A, Denardin OVP, Molena CCL, Rezende CP de. Avaliação da condição periodontal no idoso TT - Evaluation of the periodontal conditions in elderly. *Rev bras cir cabeça pescoço* [Internet]. 2008;37(3):156–9. Available from: http://www.sbccc.org.br/wp-content/uploads/2014/11/art_83.pdf.
 44. Page RC, Eke PI. Case Definitions for Use in Population-Based Surveillance of Periodontitis. *J Periodontol* [Internet]. 2007;78(7s):1387–99. Available from: <http://www.joonline.org/doi/10.1902/jop.2007.060264>.
 45. Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: Normal composition, flow, and function. Vol. 85, *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2001. p. 162–9.
 46. Thomson WM, Lawrence HP, Broadbent JM, Poulton R. The impact of

- xerostomia on oral-health-related quality of life among younger adults. *Health Qual Life Outcomes*. 2006;4.
47. Han P, Suarez-Durall P, Mulligan R. Dry mouth: A critical topic for older adult patients. Vol. 59, *Journal of Prosthodontic Research*. 2015. p. 6–19.
 48. Anil S, Vellappally S, Hashem M, Preethanath RS, Patil S, Samaranayake LP. Xerostomia in geriatric patients: a burgeoning global concern. Vol. 7, *Journal of investigative and clinical dentistry*. 2016. p. 5–12.
 49. Côrte-Real IS, Figueiral MH, Reis Campos JC. As doenças orais no idoso – Considerações gerais. *Rev Port Estomatol Med Dentária e Cir Maxilofac* [Internet]. 2011;52(3):175–80. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1646289011000069>.
 50. Affoo RH, Foley N, Garrick R, Siqueira WL, Martin RE. Meta-analysis of salivary flow rates in young and older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63(10):2142–51.
 51. de Melo LA, Sousa M de M, de Medeiros AK, Porto Carreiro A da F, de Lima KC. Factors associated with negative self-perception of oral health among institutionalized elderly. *Cien Saude Colet*. 2016;21(11):3339–46.
 52. Carvalho C, Manso AC, Escoval A, Salvado F, Nunes C. Tradução e validação da versão portuguesa do Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI). *Rev Port Saude Publica*. 2013;31(2):166–72.
 53. Carvalho C, Manso AC, Escoval A, Salvado F, Nunes C. Self-perception of oral health in older adults from an urban population in Lisbon, Portugal. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2016;50(0). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102016000100235&lng=en&tlng=en.
 54. Rigo L, Basso K, Pauli J, Cericato GO, Paranhos LR, Garbin RR. [Satisfaction with life, dental experience and self-perception of oral health among the elderly]. *Cien Saude Colet*. 2015;20(12):3681–8.
 55. Kudiyirickal MG, Pappachan JM. Diabetes mellitus and oral health. Vol. 49, *Endocrine*. 2015. p. 27–34.
 56. Tavares M, Lindefjeld Calabi KA, San Martin L. Systemic diseases and oral health. Vol. 58, *Dental Clinics of North America*. 2014. p. 797–814.
 57. Alam U, Asghar O, Azmi S, Malik RA. General aspects of diabetes mellitus. *Handb Clin Neurol*. 2014;126:211–22.
 58. Diabetes O da. Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes. Lisboa; 2016. 67 p.
 59. Chang PC, Lim LP. Interrelationships of periodontitis and diabetes: A review of the current literature. *J Dent Sci* [Internet]. Elsevier Taiwan LLC; 2012;7(3):272–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jds.2012.02.002>.
 60. Lee KS, Kim EK, Kim JW, Choi YH, Mechant AT, Song KB, et al. The relationship between metabolic conditions and prevalence of periodontal disease in rural korean elderly. *Arch Gerontol Geriatr*. 2014;58(1):125–9.
 61. Yost S, Duran-Pinedo AE, Krishnan K, Frias-Lopez J. Potassium is a key signal in host-microbiome dysbiosis in periodontitis. *PLoS Pathog*. 2017;13(6).
 62. Li C, Lv Z, Shi Z, Zhu Y, Wu Y, Li L, et al. Periodontal therapy for the management of cardiovascular disease in patients with chronic periodontitis. Vol. 2014, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014.
 63. Kholy K El, Genco RJ, Van Dyke TE. Oral infections and cardiovascular

- disease. Vol. 26, Trends in Endocrinology and Metabolism. 2015. p. 315–21.
64. Yau-Hua Yu¹, Daniel I Chasman^{2, 3}, Julie E Buring^{2, 3}, Lynda Rose^{2, 3}, and Paul M Ridker^{2, 3}, Disease P. Cardiovascular Risks Associated with Incident and Prevalent Periodontal Disease. 2016;42(1):21–8.
 65. Zarco MF, Vess TJ, Ginsburg GS. The oral microbiome in health and disease and the potential impact on personalized dental medicine. Vol. 18, Oral Diseases. 2012. p. 109–20.
 66. Matsudo SM. Envelhecimento, atividade física e saúde. Bol do Inst Saúde. 2009;(47):76–9.
 67. Ribeiro JL. Atividade física e qualidade de vida associada à saúde em idosos participantes e não participantes em programas regulares de atividade física. Rev Bras Educ Fís [Internet]. 2006;20(3):219–25. Available from: http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?pid=S1807-55092006000300007&script=sci_arttext&lng=pt.
 68. Brito CJ, Volp ACP, De Toledo Nóbrega O, E Silva Júnior FL, Mendes EL, Roas AFCM, et al. Exercício físico como fator de prevenção aos processos inflamatórios decorrentes do envelhecimento. Motriz Rev Educ Fis. 2011;17(3):544–55.
 69. Schreuder THA, Maessen MFH, Tack CJ, Thijssen DHJ, Hopman MTE. Life-long physical activity restores metabolic and cardiovascular function in type 2 diabetes. Eur J Appl Physiol. 2014;114(3):619–27.
 70. Brown JC, Winters-Stone K, Lee A, Schmitz KH. Cancer, Physical Activity, and Exercise. In: Comprehensive Physiology [Internet]. 2012. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/cphy.c120005>.
 71. Alexopoulos GS. Depression in the elderly. In: Lancet. 2005. p. 1961–70.
 72. Mammen G, Faulkner G. Physical activity and the prevention of depression: A systematic review of prospective studies. Am J Prev Med. 2013;45(5):649–57.
 73. Heyn P, Abreu BC, Ottenbacher KJ. The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia: A meta-analysis. Vol. 85, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2004. p. 1694–704.
 74. Chen W-W, Zhang X, Huang W-J. Role of physical exercise in Alzheimer's disease. Biomed Reports [Internet]. 2016;4(4):403–7. Available from: <https://www.spandidos-publications.com/>.
 75. Al-Zahrani MS, Borawski EA, Bissada NF. Increased physical activity reduces prevalence of periodontitis. J Dent. 2005;33(9):703–10.
 76. Ha B, Ys K, Tf H, Rf T. The association between periodontal disease, physical activity and healthy diet among adults in Jordan. 2011;74–81.
 77. Pauli JR, Cintra DE, Souza CT de, Ropelle ER. Novos mecanismos pelos quais o exercício físico melhora a resistência à insulina no músculo esquelético. Arq Bras Endocrinol Metabol [Internet]. 2009;53(4):399–408. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302009000400003&lng=pt&lng=pt.
 78. Malathi N, Mythili S, Vasanthi HR. Salivary Diagnostics: A Brief Review. ISRN Dent [Internet]. Hindawi Publishing Corporation; 2014;2014:1–8. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/isrn/2014/158786/>.
 79. Mittal S, Bansal V, Garg S, Atreja G, Bansal S. The diagnostic role of saliva-

- a review. *J Clin Exp Dent*. 2011;3(4):314–20.
80. Amerongen VN, Veerman ECI. Saliva--the defender of the oral cavity. *Oral Dis*. 2002;8(1):12–22.
 81. Moura SAB de, Costa de Medeiros AM, da COSTA FRH, de MORAES PH, Filho SA de O. Valor diagnóstico da saliva em doenças orais e sistêmicas: uma revisão de literatura. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr*. 2007;7(2):187–94.
 82. Pfaffe T, Cooper-White J, Beyerlein P, Kostner K, Punyadeera C. Diagnostic potential of saliva: Current state and future applications. *Clin Chem*. 2011;57(5):675–87.
 83. Lim PW, Garssen J, Sandalova E. Potential use of salivary markers for longitudinal monitoring of inflammatory immune responses to vaccination. *Mediators Inflamm*. Hindawi Publishing Corporation; 2016;2016.
 84. Yasunaga H, Takeshita T, Shibata Y, Furuta M, Shimazaki Y, Akifusa S, et al. Exploration of bacterial species associated with the salivary microbiome of individuals with a low susceptibility to dental caries. *Clin Oral Investig* [Internet]. Clinical Oral Investigations; 2017;21(8):2399–406. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-016-2035-5>.
 85. Lee JM, Garon E, Wong DT. Salivary diagnostics. Vol. 12, *Orthodontics and Craniofacial Research*. 2009. p. 206–11.
 86. Dhima M, Salinas TJ, Wermers RA, Weaver AL, Koka S. Preference changes of adult outpatients for giving saliva, urine and blood for clinical testing after actual sample collection. *J Prosthodont Res* [Internet]. Japan Prosthodontic Society; 2013;57(1):51–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpor.2012.09.004>.
 87. Cruz I, Esteves E, Fernandes M, Rosa N, Correia MJ, Arrais JP, et al. SalivaPRINT Toolkit – Protein profile evaluation and phenotype stratification. *J Proteomics*. 2018;171:81–6.
 88. Rosa N, Marques J, Esteves E, Fernandes M, Mendes VM, Afonso Â, et al. Protein Quality Assessment on Saliva Samples for Biobanking Purposes. *Biopreserv Biobank* [Internet]. 2016;14(4):289–97. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/10.1089/bio.2015.0054>.
 89. Arrais JP, Rosa N, Melo J, Coelho ED, Amaral D, Correia MJ, et al. OralCard: A bioinformatic tool for the study of oral proteome. *Arch Oral Biol*. 2013;58(7):762–72.
 90. Rosa N, Correia MJ, Arrais JP, Lopes P, Melo J, Oliveira JL, et al. From the salivary proteome to the OralOme: Comprehensive molecular oral biology. *Arch Oral Biol*. 2012;57(7):853–64.
 91. JM, Lee; E GD, Wong. Salivary diagnostics. 2010;12(3):206–11.
 92. Shreiner AB, Kao JY, Young VB. The Gut Microbiome in Health and in Disease. *Curr Opin Gastroenterol*. 2015;31(1):69–75.
 93. He J, Li Y, Cao Y, Xue J. The oral microbiome diversity and its relation to human diseases. 2015;69–80.
 94. Zhang Y, Wang X, Li H, Ni C, Du Z, Yan F. Human oral microbiota and its modulation for oral health. Vol. 99, *Biomedicine and Pharmacotherapy*. 2018. p. 883–93.
 95. Zaura E, Nicu EA, Krom BP, Keijser BJF. Acquiring and maintaining a normal oral microbiome: current perspective. *Front Cell Infect Microbiol* [Internet]. 2014;4(June):1–8. Available from: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fcimb.2014.00085/abstract>.

96. Costalonga M, Herzberg MC. The oral microbiome and the immunobiology of periodontal disease and caries. *Immunol Lett*. 2014;162(2):22–38.
97. Greenhalgh K, Meyer KM, Aagaard KM, Wilmes P. The human gut microbiome in health: establishment and resilience of microbiota over a lifetime. *Environ Microbiol*. 2016;18(7):2103–16.
98. Mariat D, Firmesse O, Levenez F, Guimarães VD, Sokol H, Doré J, et al. The firmicutes/bacteroidetes ratio of the human microbiota changes with age. *BMC Microbiol*. 2009;9:1–6.
99. Fortin M-F. O processo de investigação: da concepção à realização. 1ª. LUSOCIÊNCIA - Edições técnicas e científicas; 1999. 379 p.
100. Turner MJ, Schmitt EE, Hubbard-Turner T. Weekly Physical Activity Levels of Older Adults Regularly Using a Fitness Facility. *J Aging Res*. 2016;2016.
101. INE. Instituto Nacional de Estatística. Censos 2011 - Resultados Provisórios. 2011.
102. Andreotti MC, Okuma SS. Perfil sócio-demográfico e de adesão inicial de idosos ingressantes em um programa de educação física. *Rev Paul Educ Física* [Internet]. 2003;17(3067):142–53483. Available from: <http://citrus.uspnet.usp.br/eef/uploads/arquivo/v17 n2 artigo6.pdf>.
103. Baptista F, Silva AM, Santos DA, Mota J, Santos R, Vale S et al. Livro verde da actividade física. Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal. 2011. 144 p.
104. Milanovic Z, Pantelic S, Trajkovic N, Sporis G, Kostic R, James N. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Clin Interv Aging*. 2013;8:549–56.
105. Bárrios MJ, Fernandes AA. A promoção do envelhecimento ativo ao nível local: análise de programas de intervenção autárquica. *Rev Port Saude Publica*. 2014;32(2):188–96.
106. Patino-Alonso MC, Recio-Rodriguez JI, Magdalena Belio JF, Colominas-Garrido R, Lema-Bartolome J, Gomez Arranz A, et al. Factors Associated with Adherence to the Mediterranean Diet in the Adult Population. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2013; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24209889>.
107. Schroder H, Fito M, Estruch R, Martinez-Gonzalez MA, Corella D, Salas-Salvado J, et al. A Short Screener Is Valid for Assessing Mediterranean Diet Adherence among Older Spanish Men and Women. *J Nutr* [Internet]. 2011;141(6):1140–5. Available from: <http://jn.nutrition.org/cgi/doi/10.3945/jn.110.135566>.
108. 2017 PNP a PECDT. Programa Nacional Para a Prevenção E Controlo Do Tabagismo 2017. Programa Nac Para a Prevenção E Control Do Tabagismo 2017. 2017;26.
109. Musacchio E, Perissinotto E, Binotto P, Sartori L, Silva-Netto F, Zambon S, et al. Tooth loss in the elderly and its association with nutritional status, socio-economic and lifestyle factors. *Acta Odontol Scand*. 2007;65(2):78–86.
110. Mesters I, Wahl S, Van Keulen HM. Socio-demographic, medical and social-cognitive correlates of physical activity behavior among older adults (45-70 years): A cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2014;14(1).
111. Rodrigues AP et al. Prevalência de hipertensão arterial em Portugal: resultados do Primeiro Inquérito Nacional com Exame Físico (INSEF 2015). *Bol Epidemiológico (Instituto Nac Saúde Doutor Ricardo Jorge)*

- [Internet]. 2017;9(2):14. Available from: https://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/4760/1/Boletim_Epidemiologico_Observacoes_NEspecia8-2017_artigo2.pdf.
112. Observatório Nacional da diabetes. Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes - Edição de 2016. Diabetes Factos e Números. 2016;1:67.
 113. Saintrain M, Lima P. Idoso portador de diabetes mellitus: relevância epidemiológica para a atenção em Odontologia. Rev Bras Geriatr Gerontol. 2008;11(3):379–90.
 114. Addison D, Aguilar D. Diabetes and cardiovascular disease: The potential benefit of incretin-based therapies. Vol. 13, Current Atherosclerosis Reports. 2011. p. 115–22.
 115. Calado R, Ferreira CS, Nogueira P, Melo PR de. III Estudo Nacional de Prevalência das Doenças Oraiso Title. Direção-Geral da Saúde. 2015;
 116. Rihs LB, da Silva DD, de Sousa MDLR. Dental caries in an elderly population in Brazil. J Appl Oral Sci [Internet]. 2009;17(1):8–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19148399>
 117. Petelin M, Cotič J, Perkič K, Pavlič A. Oral health of the elderly living in residential homes in Slovenia. Gerodontology. 2012;29(2).
 118. Liu L, Zhang Y, Wu W, Cheng M, Li Y, Cheng R. Prevalence and correlates of dental caries in an elderly population in northeast China. PLoS One. 2013;8(11).
 119. Cunha JPM. Avaliação da reabilitação protética numa amostra de idosos institucionalizados. Universidade Católica Portuguesa; 2013.
 120. Natto ZS, Aladmawy M, Alasqah M, Papas A. Factors contributing to tooth loss among the elderly: A cross sectional study. Singapore Dent J [Internet]. 2014;35:17–22. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0377529114000133>.
 121. Russell SL, Gordon S, Lukacs JR, Kaste LM. Sex/gender differences in tooth loss and edentulism. Historical perspectives, biological factors, and sociologic reasons. Vol. 57, Dental Clinics of North America. 2013. p. 317–37.
 122. Cardoso EM, Parente RCP, Vettore MV, Rebelo MAB. Condição de saúde bucal em idosos residentes no município de Manaus, Amazonas: estimativas por sexo. Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2011;14(1):131–40. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2011000100012&lang=pt.
 123. Reis SCGB, Higino MASP, Melo HMD de, Freire M do CM. Condição de saúde bucal de idosos institucionalizados em Goiânia-GO, 2003. Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2005;67–73. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2005000100008&lang=pt.
 124. Furuta M, Komiya-Nonaka M, Akifusa S, Shimazaki Y, Adachi M, Kinoshita T, et al. Interrelationship of oral health status, swallowing function, nutritional status, and cognitive ability with activities of daily living in Japanese elderly people receiving home care services due to physical disabilities. Community Dent Oral Epidemiol. 2013;41(2):173–81.
 125. Dentistas O dos médicos. Barómetro Nacional Saúde Oral 2014. 2014;
 126. Atieh MA. Arabic version of the geriatric oral health assessment Index.

- Gerodontology. 2008;25(1):34–41.
127. Mathur VP, Jain V, Pillai RS, Kalra S. Translation and validation of Hindi version of Geriatric Oral Health Assessment Index. *Gerodontology*. 2016;33(1):89–96.
 128. Esmeriz CEC, Meneghim MC, Ambrosano GMB. Self-perception of oral health in non-institutionalised elderly of Piracicaba city, Brazil. *Gerodontology*. 2012;29(2).
 129. Hugo FN, Hilgert JB, Da Luz Rosário De Sousa M, Da Silva DD, Pucca GA. Correlates of partial tooth loss and edentulism in the Brazilian elderly. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35(3):224–32.
 130. Rekhi A, Marya CM, Oberoi SS, Nagpal R, Dhingra C, Kataria S. Periodontal status and oral health-related quality of life in elderly residents of aged care homes in Delhi. *Geriatr Gerontol Int* [Internet]. 2016;16(4):474–80. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/ggi.12494>.
 131. Schjetlein AL, Jørgensen ME, Lauritzen T, Pedersen ML. Periodontal status among patients with diabetes in Nuuk, Greenland. *Int J Circumpolar Health* [Internet]. 2014;73(1):26093. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3402/ijch.v73.26093>.
 132. Flink H, Bergdahl M, Tegelberg Å, Rosenblad A, Lagerlöf F. Prevalence of hyposalivation in relation to general health, body mass index and remaining teeth in different age groups of adults. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008;36(6):523–31.
 133. Pajukoski H, Meurman JH, Snellman-Gröhn S, Keinänen S, Sulkava R. Salivary flow and composition in elderly patients referred to an acute care geriatric ward. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* [Internet]. 1997;84(3):265–71. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1079210497903413>.
 134. Moritsuka M, Kitasako Y, Burrow MF, Ikeda M, Tagami J, Nomura S. Quantitative assessment for stimulated saliva flow rate and buffering capacity in relation to different ages. *J Dent*. 2006;34(9):716–20.
 135. Smith CH, Boland B, Daureeawoo Y, Donaldson E, Small K, Tuomainen J. Effect of aging on stimulated salivary flow in adults. *J Am Geriatr Soc*. 2013;61(5):805–8.
 136. Parvinen T, Larmas M. Age Dependency of Stimulated Salivary Flow Rate, pH, and Lactobacillus and Yeast Concentrations. *J Dent Res*. 1982;61(9):1052–5.
 137. Brancher JA, Buche B de O, Silva AP de L, Chamberlain SDS, Torres MF, Guimarães ATB. Avaliação do PH Salivar em Indivíduos de Diferentes Faixas Etárias. *Extensio Rev Eletrônica Extensão*. 2014;11(17):161–71.
 138. Walliczek-Dworschak U, Schöps F, Feron G, Brignot H, Hähner A, Hummel T. Differences in the density of fungiform papillae and composition of saliva in patients with taste disorders compared to healthy controls. *Chem Senses*. 2017;42(8):699–708.
 139. Kagawa R, Ikebe K, Enoki K, Murai S, Okada T, Matsuda K, et al. Influence of hypertension on pH of saliva in older adults. *Oral Dis*. 2013;19(5):525–9.
 140. Sousa S. Oral microbiome and host health : is the firmicutes / bacteroidetes ratio an indicator of oral and systemic health. Universidade Católica Portuguesa- Pólo Viseu; 2017.

141. Voreades N, Kozil A, Weir TL. Diet and the development of the human intestinal microbiome. *Front Microbiol.* 2014;5(SEP).
142. Larsen N, Vogensen FK, Van Den Berg FWJ, Nielsen DS, Andreasen AS, Pedersen BK, et al. Gut microbiota in human adults with type 2 diabetes differs from non-diabetic adults. *PLoS One.* 2010;5(2).
143. Flint HJ. The impact of nutrition on the human microbiome. *Nutr Rev.* 2012;70(SUPPL. 1).

Anexo 1: Questionário dado aos participantes.

Questionário de Dadores

1.1. Data de Nascimento ____/____/____

1.2. Género

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

1.3. Dados Biométricos

Altura ____ (cm) Peso ____ (Kg) Perímetro Abdominal ____
(cm)

1.4. Etnia

- ☐ Caucasiana
- ☐ Negra
- ☐ Asiática
- ☐ Cigana
- ☐ Outra _____

1.5. Área de Residência

- ☐ Aldeia
- ☐ Vila
- ☐ Cidade

1.6. Estado Civil

- ☐ Solteiro
- ☐ Casado
- ☐ Vive maritalmente
- ☐ Viúvo
- ☐ Divorciado

1.7. Nível de Escolaridade

- ☐ Básico (até ao 9º ano)
 - ☐ Médio (até ao 12º ano)
 - ☐ Licenciatura, Mestrado e/ou Doutoramento
 - ☐ Outro
-

1.8. Profissão

2.1 Fuma ou já fumou?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Ex-fumador

2.2 Se é ex-fumador, há quantos anos deixou de fumar? _____ anos

2.3 Se sim:

Com que idade começou a fumar? _____ anos

Quantos cigarros fuma por dia? _____ cigarros/dia

3.1 Bebe bebidas alcoólicas?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Se sim, com que idade começou a beber? _____ anos

Frequência do consumo de álcool:

- ☐ Ocasionalmente
- ☐ Semanalmente
- ☐ Socialmente
- ☐ Diariamente

3.2 Frequência do consumo de álcool:

_____ N° de copos de vinho / semana

_____ N° de cervejas / semana

_____ N° de digestivos / semana

3.3 Deixou de beber?

- ☐ Sim
- ☐ Não

3.4 Se sim, há quantos anos? _____ anos

4.1 Grupo Sanguíneo

- ☐ A
- ☐ B
- ☐ AB
- ☐ O
- ☐ Rh+
- ☐ Rh-
- ☐ Não Sabe

4.2 Toma regularmente medicamentos?

☐ Sim

☐ Não

4.2.1 Se sim, refira-os: _____

4.3 Tomou alguma medicação que não seja indicada acima nos últimos 30 dias?

☐ Sim

☐ Não

4.3.1 Se sim, refira-a: _____

4.4 Tomou algum antibiótico nos últimos 3 meses?

☐ Sim

☐ Não

4.4.1 Se sim, refira-o:

4.5 Tomou corticosteroides nos últimos 30 dias?

☐ Sim

☐ Não

4.6 Tomou bifosfonatos nos últimos 30 dias?

☐ Sim

☐ Não

4.7 Fez a vacina da gripe na última época Outono/Inverno?

☐ Sim

☐ Não

4.8 Está grávida?

☐ Homem

☐ Sim

☐ Não

4.8.1 Se sim, de quantos meses? _____ meses

4.9 Encontra-se na menopausa?

☐ Sim

☐ Não

4.9.1 Se sim, há quanto tempo? _____

4.10 Há quanto tempo teve a última menstruação? _____

4.11 Toma anticoncepcionais?

☐ Sim

☐ Não

4.11.1 Se sim, qual? _____

4.12 Nos últimos 12 meses foi consultado por um médico?

☐ Sim

☐ Não

4.12.1 Se sim, em que especialidade? _____

4.13 Qual a data das últimas análises que efetuou? ____/____/____

4.13.1 Foram encontrados valores anormais?

☐ Sim

☐ Não

4.13.1.1 Se sim, quais?

4.14. Tem hipertensão?

- ☐ Sim
☐ Não

4.15 Atualmente sofre de alguma efermidade?

- ☐ Sim
☐ Não

4.15.1 Se sim, qual?

4.15.2 Problemas Cardíacos

- ☐ Doenças das artérias coronárias
☐ Angina
☐ Arritmias
☐ Insuficiência cardíaca
☐ Ataque cardíaco
☐ Aneurisma da aorta
☐ Doença cardíaca congénita
☐ Doença cardíaca reumática
☐ Outra
☐ Não tenho

4.15.3 Diabetes

- ☐ Tipo 1
☐ Tipo 2
☐ Não tenho

Análise Clínica	Valores
Colesterol	
Glicose	
Resistência à insulina	
Hemoglobina glicosilada	
AGEs	
HDL	
LDL	
Trigliceridos	

4.15.4 Doenças auto-imunes:

- ☐ Doença de Crohn
- ☐ Doença de Graves
- ☐ Doença de Behçet
- ☐ Síndrome de Sjogren
- ☐ Outra
- ☐ Não tenho

☐ Doenças _____ de _____ sangue. Quais?

☐ Doenças _____ infeto-contagiosas. Quais?

☐ Doenças _____ de _____ fígado. Quais?

☐ Doenças _____ de _____ estômago. Quais?

☐ Doenças _____ Renais. Quais?

☐ Epilepsia

☐ Asma

☐ Urticária

☐ Sinusite

☐ Acne

☐ Outra

☐ Não tenho

4.16 É alérgico a algum medicamento ou dispositivo médico?

☐ Sim

☐ Não

4.16.1 _____ Se _____ sim, _____ qual?

4.17 É alérgico a algum alimento?

☐ Sim

☐ Não

4.17.1 _____ Se _____ sim, _____ qual?

4.18 É alérgico a picadas de insetos?

☐ Sim

☐ Não

4.18.1 _____ Se _____ sim, _____ quais?

4.19 Foi sujeito a algum tratamento de radioterapia ou quimioterapia?

- ☐ Sim
- ☐ Não

4.19.1 Se sim, há quanto tempo? -

4.20 História Familiar - Existem doenças na família como?

- ☐ Doenças Cardíacas
- ☐ Diabetes
- ☐ Cancro
- ☐ Não sabe
- ☐ Outras

Questionário Alimentação

- 5.1. Utiliza azeite como principal gordura culinária? **Sim (1) Não (2)**
- 5.2. Usa mais de 4 colheres de sopa de azeite por dia? Considere fritar, temperar saladas, refeições fora de casa, etc.). **Sim (1) Não (2)**
- 5.3. Come mais de 200g (1 porção) de hortícolas por dia? **Sim (1) Não (2)**
- 5.4. Come mais de 3 peças de fruta por dia (considere um sumo natural como uma peça de fruta. **Sim (1) Não (2)**
- 5.5. Come menos que uma porção de carne vermelha por dia? Considerar 100-150g de carne ou produtos como presunto, salsicha, fiambre, etc. **Sim (1) Não (2)**
- 5.6. Come menos que 12g de manteiga, margarina ou natas por dia? **Sim (1) Não (2)**
- 5.7. Bebe menos que 1 bebida açucarada ou gaseificada por dia? **Sim (1) Não (2)**
- 5.8. Bebe mais que 7 copos de vinho por semana? **Sim (1) Não (2)**
- 5.9. Come leguminosas (favas, lentilhas, feijão ervilha, etc.) mais que 3 porções por semana? **Sim (1) Não (2)**
- 5.10. Come peixe ou marisco (1 dose são 100-150 gramas de peixe ou seja 4-5 unidades ou 200g de marisco) mais que 3 porções por semana? **Sim (1) Não (2)**
- 5.11. Come bolos ou outros produtos de pastelaria (biscoitos, bolachas, etc.) menos de 3 vezes por semana? **Sim (1) Não (2)**
- 5.12. Come oleaginosas mais de 3 vezes (nozes, amêndoas, amendoins) por semana? **Sim (1) Não (2)**

5.13. Come preferencialmente frango, peru ou coelho em vez de vaca, porco ou salsichas? **Sim (1) Não (2)**

5.14. Come hortícolas, massa, arroz ou outros pratos com refogados (molho de tomate, cebola, alho francês ou alho e azeite) mais que duas vezes por semana?

Sim (1) Não (2)

Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI)

Q1 Nos últimos 3 meses diminuiu a quantidade de alimentos ou mudou o tipo de alimentação por causa dos seus dentes?

Sempre Algumas vezes Nunca

Q2 Nos últimos 3 meses teve problemas para mastigar alimentos?

Sempre Algumas vezes Nunca

Q3 Nos últimos 3 meses teve dor ou desconforto para engolir alimentos?

Sempre Algumas vezes Nunca

Q4 Nos últimos 3 meses mudou o seu modo de falar por causa dos problemas da sua boca?

Sempre Algumas vezes Nunca

Q5 Nos últimos 3 meses sentiu algum desconforto ao comer algum alimento?

Sempre Algumas vezes Nunca

Q6 Nos últimos 3 meses deixou de se encontrar com outras pessoas por causa da sua boca?

Sempre Algumas vezes Nunca

Q7 Nos últimos 3 meses sentiu-se satisfeito ou feliz com a aparência da sua boca?

Sempre Algumas vezes Nunca

Q8 Nos últimos 3 meses teve que tomar medicamentos para passar a dor ou o desconforto da sua boca?

Sempre Algumas vezes Nunca

Q9 Nos últimos 3 meses teve algum problema na sua boca que o deixou preocupado?

Sempre Algumas vezes Nunca

Q10 Nos últimos 3 meses chegou a sentir-se nervoso por causa dos problemas na sua boca?

6.2 Índice de Higiene Oral - Total _____ (%)

6.3 Periodontal Screening Record (PSR)

1ºQ	2ºQ	3ºQ
6ºQ	5ºQ	4ºQ

Sangramento à sondagem (BOP): _____ %

6.4

Diagnóstico

Periodontal:

Score	Criteria
0	Periodontal health
1	Bleeding on probe (BOP)
2	Dental calculus detected during probing, iatrogenic margin and/or BOP
3	Periodontal pocket 3,5-5.5 mm
4	Periodontal pocket 6 mm or more
*	Periodontal abnormalities present (furcation involvement, tooth mobility, gingival recession, muco-gingival problems)

Observações:

Anexo 2: Protocolo recolha de saliva estimulada

As amostras devem ser recolhidas entre as 8h-10h de manhã;

Pedir aos dadores para não comerem, beberem ou terem qualquer procedimento de higiene oral pelo menos 1h antes da recolha;

Aplicar o código correspondente à amostra no tubo de forma a evitar trocas;

Adicionar gelo nos copos e colocar o tubo de 50 mL dentro dos copos;

Não retirar o tubo do copo com gelo, só retirando do copo quando for para armazenar;

Usar 25 cm² de parafilme (4 quadrados) e dobrá-lo ao meio 4 vezes;

Inserir o parafilme na boca e mastigar a cada 2 segundos;

Após 30 segundos, descartar a 1ª acumulação de saliva para o copo e, depois disso, cuspir para o tubo de recolha a cada 30 segundos;

Repetir este passo 9 vezes (duração de 5 minutos) ou até atingir um volume 5 mL;

Após a recolha, tapar o tubo e colocar o copo numa caixa com gelo;

O parafilme pode ser descartado ou para o copo ou para a folha de parafilme:

Processar de seguida as amostras;

Caso não seja possível processar as amostras imediatamente:

Estas devem ser armazenadas a pelo menos -20°C até serem processadas.

Anexo 3: Consentimento informado.

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

salivaTec - UCP
Laboratório de
Investigação
Interdisciplinar em Sa

INFORMAÇÃO AO DADOR DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS

Título do projeto de investigação

Projeto de investigação que irá decorrer no SalivaTec (Laboratório de Investigação Interdisciplinar em Saliva) do Departamento de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa.

Objetivo do Estudo

A recolha de amostras biológicas humanas e seu posterior armazenamento no Biobanco de amostras do Instituto de Medicina Molecular (IMM) da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, permitirá a realização de investigação para o esclarecimento a nível molecular de doenças e para o desenvolvimento de diagnóstico e em múltiplas áreas da Saúde. Contudo, este objetivo só será cumprido com a colaboração dos doentes e de indivíduos saudáveis, através da doação de amostras biológicas que serão guardadas e preservadas em condições apropriadas de forma a serem utilizadas para futuros estudos. Caso o doente ou indivíduo saudável e/ou o seu representante legal decida participar, terá de fazer apenas os procedimentos habituais de uma consulta.

Procedimentos

No caso de concordar em participar neste projeto, ser-lhe-á colhida uma amostra biológica. A amostra habitualmente solicitada será realizada a partir da colheita de saliva. Para os indivíduos que estejam a realizar exames diagnósticos ou que estejam a ser sujeitos a tratamentos cirúrgicos poderá ser pedida autorização para colheita de uma pequena amostra do material removido durante o procedimento (como por exemplo tecidos removidos para biópsias ou removidos no decurso de cirurgias). Estas colheitas serão efetuadas sem alterar os procedimentos médicos habituais e sem interferir com a rentabilidade diagnóstica do procedimento ou com o sucesso da cirurgia. Esta amostra

será preservada em condições apropriadas e as informações clínicas com ela relacionada serão introduzidas numa base de dados, passando a sua identificação pessoal a estar codificada e não acessível aos utilizadores das amostras.

A doação da amostra é voluntária e revogável, sendo que o dador, ou o seu representante legal, tem o direito de retirar a amostra e/ou interromper a colaboração assim que achar conveniente, sem necessidade de justificação e não podendo ser discriminado por isso. O dador ou o seu representante legal deverá manifestar por escrito a sua vontade em retirar a amostra ou interromper a colaboração e nestas situações a amostra será imediatamente destruída.

O SalivaTec propõe-se armazenar as amostras biológicas e seus possíveis derivados tais como DNA e RNA nas instalações do Biobanco do Instituto de Medicina Molecular. O SalivaTec não divulgará resultados envolvendo o material biológico. No entanto, o dador poderá escolher se quer ser informado dos resultados com potencial relevância para a sua saúde. O pedido de resultados deverá ser feito por escrito para o SalivaTec pelo dador ou representante legal e deve ser expresso no consentimento informado.

Serão cumpridas todas as normas éticas aceites internacionalmente para o uso de matérias biológicas para fins de investigação. Todos os projetos que fizerem uso das amostras depositadas no Biobanco serão submetidos à Comissão de Ética competente para a sua avaliação.

Identificação das amostras e Confidencialidade

A existência de um Biobanco pressupõe a existência de uma base de dados contendo informação clínica referente ao doente ou indivíduo saudável. Após a colheita, as amostras serão identificadas por um código de forma a preservar a privacidade.

Durante o desenvolvimento de um projeto de investigação, a equipa de investigação poderá ter necessidade de recolher informação do processo clínico para a execução do estudo. O anonimato será, contudo mantido, ou seja os dados constantes do seu processo clínico serão fornecidos ao investigador, mas sem qualquer identificação, ou qualquer informação que permita saber a quem pertencem.

A descodificação apenas poderá ser efetuada pelo médico (que será o responsável pela base de dados, de acordo com a informação fornecida à Comissão Nacional de Proteção de Dados - CNPD), em caso de absoluta necessidade, por motivos de saúde do dador e, a pedido deste, e sempre de acordo com as disposições legais em vigor.

Os dados serão tratados confidencialmente, de acordo com a Lei, com os regulamentos e de acordo com as normas éticas aprovadas pela Comissão de Ética da Universidade Católica Portuguesa.

Os dados resultantes dos estudos realizados serão alvo de publicação de uma forma anónima e agregada, em termos de percentagens ou de dados numéricos, nunca individualmente.

Tempo de conservação

As amostras serão conservadas por um período de 20 anos no Biobanco do Instituto de Medicina Molecular (IMM), sob a responsabilidade da Equipa ligada ao SalivaTec, enquanto este estiver devidamente credenciado pelas entidades competentes. As coleções de amostras serão avaliadas periodicamente, nomeadamente para aferir da sua qualidade, podendo ser destruídas ou, findo o período da conservação, poder-se-á solicitar a prorrogação da conservação. Nestas condições excecionais o SalivaTec poderá voltar a contactar os dadores.

Comunicação e divulgação de dados

Os dados genéticos e as amostras biológicas colhidas para fins de investigação científica podem ser transferidos para outras organizações ou centros de investigação, para fins de pesquisa e somente em projetos desenvolvidos conjuntamente com o SalivaTec, mediante consentimento do participante expresso na declaração de consentimento informado.

Possíveis Benefícios para os Participantes

Esta é uma doação altruísta, não havendo por isso qualquer compensação para o dador. Não se garante que este estudo envolva quaisquer benefícios diretos para o participante. Se algum dos estudos puder ser relevante para a saúde do dador, este será informado, se essa for a sua vontade expressa na declaração de consentimento informado. Contudo, a sua participação proporcionará a aquisição de conhecimentos que poderão vir a beneficiá-lo a si ou a terceiros no futuro.

Riscos físicos previsíveis

Na maioria dos casos, os riscos e o desconforto associados serão mínimos ou inexistentes. Nas colheitas associadas a procedimentos com fins diagnósticos ou terapêuticos, os riscos e o desconforto serão os inerentes ao procedimento em si. Em qualquer dos casos, o dador

será sempre antecipadamente informado dos riscos e grau de desconforto associados aos procedimentos.

Participação Voluntária e Direitos de Abandono

O presumível dador terá toda a liberdade para se recusar a participar no estudo ou retirar o seu consentimento, suspendendo a participação em qualquer momento e, consequentemente, as amostras serão destruídas. A participação é voluntária e a sua recusa em participar não envolverá qualquer penalização ou perda de benefícios. A recusa ou abandono não colocarão em risco o direito a receber tratamento ou assistência médica, presentemente ou no futuro.

O dador poderá retirar o seu consentimento nas modalidades **sem contacto futuro** (as amostras poderão ser usadas normalmente até se esgotarem, mas não serão estabelecidos futuros contactos para a obtenção de mais amostras) ou **sem uso futuro** (não serão estabelecidos futuros contactos e as amostras serão imediatamente destruídas e os registos eliminados).

Se tiver qualquer dúvida, em qualquer momento, mesmo após a colheita, sobre este estudo poderá contactar a Diretora do SalivaTec: Prof. Doutora Marlene Barros, dirigindo-se a:

SalivaTec

Departamento de Ciências

da Saúde Universidade

Católica Portuguesa

Tel. +351232419500 - Fax +351232428344

E-mail: mbarros@crb.ucp.pt

Banco de amostras biológicas para fins de investigação biomédica

Investigador: _____ Local de recolha: _____

Nome do dador: _____

Número de estudo do dador: _____

Eu,

, portador do bilhete

de

identidade/cartão do cidadão n.º [], declaro ter tomado conhecimento e aceitar participar neste projeto, de forma a contribuir para a criação de um banco de amostras biológicas com informação clínica associada, para fins de investigação biomédica.

Aceito que a minha amostra biológica seja utilizada em projetos de investigação de mecanismos das doenças, diagnóstico precoce, fatores de prognóstico e novos alvos terapêuticos em múltiplas áreas da medicina. Poderei revogar a autorização para utilização da minha amostra biológica e informação clínica em qualquer altura. O objetivo do banco de amostras biológicas foi-me claramente explicado e foi-me dada a oportunidade de colocar questões sobre o seu funcionamento, bem como os procedimentos relativos à colheita e utilização da minha amostra biológica e dados a ela associados.

Declaro que aceito participar, voluntariamente, neste estudo. Especificamente concordo com os seguintes pontos:

Consinto a colheita de material biológico (saliva / /) e autorizo a conservação de amostras no Biobanco, de modo a que possam ser usados para pesquisas futuras, incluindo estudos genéticos por investigadores portugueses e estrangeiros, sem fins lucrativos;

Sim ☐ ☐ Não

Esta opção é para ser respondida apenas por participantes que já cederam amostras biológicas colhidas no âmbito de outros projetos. Nestas circunstâncias, autorizo a transferência para o Biobanco das minhas amostras biológicas, previamente colhidas no âmbito de outros projetos, de modo que elas possam ser utilizadas em pesquisas futuras, incluindo estudos genéticos por investigadores portugueses e estrangeiros, mas sem fins lucrativos;

Sim ☐ ☐ Não

Estou consciente de que a minha participação é voluntária e que posso em qualquer altura solicitar a destruição das minhas amostras biológicas, invalidando assim o consentimento informado prévio, sem justificar, tendo recebido a garantia de que o meu pedido não desenvolverá discriminação;

Sim ☐ Não ☐

Declaro que quero conhecer resultados que possam ser relevantes para a minha saúde.

Sim ☐ Não ☐

Autorizo ser contactado novamente pelo Biobanco para pedido de atualização sobre a minha situação clínica;

Sim ☐ Não ☐

Autorizo o contactado do Biobanco a familiares meus para pedido autorização de colheita de amostras biológicas e/ou informação clínica;

Sim ☐ Não ☐

Data

Assinatura do Dador/Representante Legal

Em caso de representante legal, este atua na qualidade de:

- ☐ Titular do poder paternal, quando o dador é menor
- ☐ Tutor, quando o dador foi declarado interdito
- ☐ Herdeiro, quando o dador faleceu

Discuti este estudo de investigação com o participante e/ou o seu representante legal, utilizando uma linguagem compreensível e apropriada. Informei adequadamente o participante sobre a natureza deste estudo e sobre os seus possíveis benefícios e riscos, considerando que o participante compreendeu a minha explicação.

Data
Investigador/ Médico

Nome do Investigador/ Médico

Assinatura

do

Foi entregue um duplicado deste documento ao doente/representante legal.

